

# ANNALES

---

DE

---

# PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

DIRECTEUR :

Professeur E. BRUMPT

SECRÉTAIRES GÉNÉRAUX :

M. NEVEU-LEMAIRE — M. LANGERON

Tome II — 1924



MASSON ET C<sup>IE</sup>, ÉDITEURS  
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE  
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS



# ANNALES DE PARASITOLOGIE

## HUMAINE ET COMPARÉE

---

TOME II

JANVIER 1924

N° 1

---

### MEMOIRES ORIGINAUX

---

#### NOUVELLE CONTRIBUTION A L'ETUDE DES CHAMPIGNONS PRODUISANT LES ACTINOMYCOSES (1)

Par le Professeur J. LIGNIÈRES

Après avoir pendant de longues années considéré l'actinomycose comme une entité unique, caractérisée par des grains ou touffes de massues existant dans le pus des lésions, on a constaté, grâce à de nouveaux travaux, que l'unicité de l'actinomycose n'existe pas parce que des microbes d'espèces distinctes sont capables de produire dans le pus des lésions qu'ils provoquent, des grains d'aspect identique.

Les recherches que j'ai publiées en collaboration avec Spitz (1902-1903) ont démontré d'une façon irréfutable que la propriété pour les microbes de faire des massues, comme celle de produire la forme filamenteuse avec ramifications dichotomiques du mycélium, ne constituent pas des qualités spécifiques, mais que ces qualités existent pour des microbes différents qui n'ont parfois entre eux aucune espèce de parenté. C'est ainsi que l'actinobacille, dont les qualités morphologiques et biologiques sont si distinctes de celles de l'*Actinomyces bovis*, produit comme ce dernier dans le pus des lésions, des grains ou touffes de massues qui avaient jusqu'à nos travaux été complètement confondus avec les grains de ce dernier.

(1) Ce travail est antérieur à ceux qui ont été faits en collaboration avec Spitz. Cependant les caractères généraux de l'*Actinomyces bovis* ont déjà été publiés en 1903 au Congrès de Madrid avec mon collaborateur.



De même l'*Actinomyces bovis*, dont les filaments sont ramifiés, dichotomisés, est une espèce complètement différente des *Brevistreptothrix* (1) *Spitzi* ou *Israëli* et cependant tous deux ont des filaments dichotomisés, tous deux produisent des lésions semblables et tous deux forment des grains ayant le même aspect et les mêmes propriétés colorantes.

Puisque les grains ou touffes de massues ne peuvent pas caractériser une affection unique, comme on l'avait cru pour l'*Actinomyces bovis*, j'ai, avec Spitz, proposé le nom d'actinophytose pour désigner toutes les affections dans lesquelles on trouve des grains avec massues, en y joignant le nom du microbe qui les détermine. Par exemple :

L'actinobacillose est une actinophytose à *Actinobacillus*. L'actinomycose bovine classique est une actinophytose à *Actinomyces bovis*, le *Brevistreptothrix Spitzi* fait une actinophytose à *Brevistreptothrix Spitzi* et ainsi de suite. Nous avons aussi des actinophytoses à microbes encore indéterminés.

Les traités de bactériologie français et étrangers, surtout les plus récents, soulignent en général, et avec raison, l'insuffisance de nos connaissances concernant le chapitre de l'actinomycose.

Je me suis efforcé depuis longtemps d'étudier cette question, sur laquelle je crois apporter aujourd'hui quelques précisions nouvelles.

Il m'a paru que pour débayer un chapitre aussi riche et aussi embrouillé que celui de l'actinomycose, il était nécessaire, comme je l'ai fait pour démêler les septicémies hémorragiques, de procéder avec méthode, en déterminant tout d'abord les caractères spécifiques de quelques-uns des principaux microbes à classer. J'ai donc commencé par étudier simplement l'*Actinomyces bovis* en me servant non pas de cultures conservées depuis longtemps dans les laboratoires, mais en prenant des cas naturels et favorables rencontrés en France, en Argentine et dans l'Uruguay. Ensuite j'ai étudié les actinomycètes qu'on trouve le plus fréquemment dans la nature. Il en reste un grand nombre à classer, mais la voie est ouverte, il n'y aura plus qu'à continuer. Cela ne veut pas dire que ces recherches sont toujours faciles, bien au contraire, et la preuve c'est que j'ai des actinophytoses dont je n'ai pu encore isoler le microbe spécifique.

(1) Nous avons cru devoir créer ce genre, ayant pour type *B. Israëli* ; nous en donnons la diagnose à la page 19.

## I. — Recherches sur les propriétés morphologiques et biologiques de l'*Actinomyces bovis*

Parmi les nombreux cas étudiés, j'en retiendrai quatre qui me paraissent donner un ensemble suffisamment complet des qualités du microbe qu'on rencontre dans la maladie naturelle.

**Technique.** — Il n'est pas inutile, pour faciliter le contrôle de ces études, d'indiquer la technique que j'ai suivie.

Le pus est autant que possible prélevé purement dans des lésions closes ; l'examen microscopique se fait en mettant sur une lame de verre et en les mélangeant bien une très petite quantité de pus suspect avec une goutte de glycérine picrocarminée. Après avoir placé une lamelle sur ce mélange, il ne reste plus qu'à examiner au microscope. Les touffes de massues sont jaune verdâtre et font contraste avec le fond rosé donné par le carmin. La recherche se fait avec un faible grossissement, puis, quand on a trouvé une touffe, elle est examinée de plus près à l'aide d'un objectif plus puissant qui montre avec toute évidence les massues des grains colorées en jaune (pl. I, fig. 1 et 2).

Le même pus était aussi étalé en couche mince sur des lames de verre et fixé à l'alcool éther ou simplement par la chaleur. Avec ces lames il était fait une coloration de Gram montrant les filaments de l'*Actinomyces bovis* s'il s'agissait de ce parasite et une coloration simple à la fuchsine de Ziehl diluée ou à la thionine phéniquée pour rechercher s'il n'existait pas d'autres microbes.

Pour cultiver les touffes sur les milieux de culture, le pus était préalablement broyé aseptiquement dans un mortier stérilisé ; une autre partie du pus était mise dans des tubes de glycérine pure et neutre stérilisée à 120°, puis refroidie. Ce pus était laissé ainsi trois jours à la température du laboratoire, et agité de temps en temps. Dans ces conditions, les grains ont des tendances à s'isoler en tombant au fond du tube où on les recueille facilement le troisième jour avec une pipette stérilisée, pour les laisser encore 24 heures dans un dernier tube de glycérine avant d'ensemencer sur les divers milieux. La glycérine agit comme pour la pulpe vaccinale, en tuant les microbes surajoutés à l'infection principale. Si l'ensemencement direct du pus après broyage donnait des cultures impures, j'essayais l'ensemencement du pus broyé après immersion dans la glycérine comme je l'indique plus haut.

En suivant cette technique et en employant comme milieux,



soit dans l'air, soit dans le vide, le bouillon peptoné, les infusions végétales, la gélatine, la gélose, le lait, la pomme de terre, le sérum solidifié avec ou sans glycérine, on constate une grande variété dans le résultat des cultures.

Parfois aucune culture ne se produit, ou bien les colonies sont peu nombreuses et poussent tardivement, c'est-à-dire après 8 jours et plus. Souvent un milieu ne donne rien tandis que d'autres laissent pousser des colonies. Quelquefois enfin la culture est riche d'emblée et commence avant le quatrième jour.

D'ordinaire, une fois la première culture obtenue, les suivantes sont faciles, très rapides et très riches ; toutefois, on trouve des souches qui refusent longtemps de pousser sur un milieu donné, la pomme de terre simple notamment. L'aspect des cultures obtenues est remarquablement varié suivant la nature même du microbe, suivant le milieu sur lequel il pousse et suivant l'âge de la culture. Le même *Actinomyces bovis*, cultivé plusieurs fois sur le même milieu à des dates différentes, peut présenter des aspects parfois très différents. La qualité chromogène surtout est extrêmement variée.

Il est difficile de décrire exactement tous les aspects, aussi ai-je pensé que le meilleur moyen à employer est de donner des planches nombreuses, reproduisant très fidèlement les principales phases des cultures (pl. III à VIII).

Il ne faut pas tenir compte des cultures qui poussent mal, soit parce qu'elles sont impures, soit à cause de la mauvaise qualité du milieu, soit pour toute autre cause ; ces cultures peuvent ne pas donner les caractères classiques que je vais indiquer. Il faut les recommencer jusqu'à ce qu'elles poussent bien et noter seulement alors les caractères observés. L'impureté de la culture se constate généralement avec facilité en faisant un passage en bouillon peptoné ordinaire où l'impureté, si elle existe, poussera plus facilement que l'*Actinomyces bovis*. C'est surtout dans les cultures impures que le microbe spécifique n'alcalinise pas le milieu comme cela doit se produire normalement.

J'ai dit plus haut qu'en examinant au microscope le pus, après l'avoir mélangé avec une goutte de glycérine picocarminée, on distingue aisément les touffes de massues en amas jaune verdâtre. Mais alors rien ne distingue les touffes à *Actinomyces bovis* de celles à *Brevistreptothrix Israël*i ou à *Brevistreptothrix Spitz*i, ni même de celles de l'*Actinobacillus*.

Si le pus est étalé sur lame et coloré au Gram, alors il est facile d'éliminer l'actinobacillose. En effet, après la coloration double de

Gram, il ne reste coloré aucun filament mycélien, puisque l'actinobacille est un cocco-bacille qui ne prend pas le Gram. Dans l'actinomyose classique, la coloration du pus par la méthode de Gram fait voir des filaments violets plus ou moins longs, quelques-uns peuvent montrer nettement une dichotomie, beaucoup sont en apparence granuleux, et à côté du mycélium on voit des granulations libres, parfois nombreuses (pl. I, fig. 3).

Quant à la coloration des coupes, elle fait voir, comme Boström l'a si bien décrit, que la touffe est composée de deux parties, l'une centrale, filamenteuse, prenant le Gram (zone germinative), l'autre périphérique, composée par les massues, qui se colorent par la coloration de fond (zone végétative) (pl. I, fig. 4).

Pour la coloration des coupes, je conseille la méthode suivante, que j'ai indiquée avec Spitz en 1903.

1<sup>o</sup> Faire agir pendant 3 minutes à froid le violet phéniqué.

2<sup>o</sup> Remplacer le violet par la solution iodo-iodurée durant quelques secondes.

3<sup>o</sup> Sans laver, décolorer rapidement avec la solution suivante :

Alcool .....	40 cm <sup>3</sup>
Acétone.....	10 —
Acide acétique .....	1 —
Rubine acide (solution aqueuse saturée à froid) .....	VI gouttes

4<sup>o</sup> Différencier rapidement dans l'eau de source jusqu'à ce que les massues apparaissent en rouge vif sur un fond rose clair. Deshydrater par les alcools, passer au xylol et monter au baume.

Les massues ont été maintes fois décrites, je n'ai rien à ajouter à ce qui est connu ni à ce que j'ai dit avec Spitz à propos des massues du *Brevistreptothrix Spitzii*.

Dans les cultures, après 24 heures, l'*Actinomyces bovis* se montre sous forme de filaments longs, les uns relativement fins, les autres plus épais, immobiles, se colorant facilement par les couleurs d'aniline et prenant très bien le Gram (pl. II, fig. 1).

Après 48 heures, les filaments les plus épais en contact avec l'air s'étranglent dans toute leur épaisseur pour former des éléments cocciformes, qu'on désigne généralement sous le nom impropre de spores (pl. II, fig. 2).

Ces éléments sont bien des formes de résistance ; cependant ils n'ont pas les qualités des spores vraies. En effet, ils prennent le Gram aussi facilement que le mycélium et ne résistent pas à la chaleur de 70° pendant 10 minutes, ni aux antiseptiques, comme l'acide phénique, le crésyl, etc. A l'exemple de Vuillemin, je les appellerai



thallospores. Dès que les thallospores se forment en abondance sur la colonie, on voit apparaître une efflorescence blanche comme une petite poussière ou bien l'aspect est d'un blanc crayeux. Si, dès le début, on prélève de cette efflorescence et qu'on colore au Gram, on voit une quantité énorme de thallospores (pl. II, fig. 3). La culture de ces thallospores reproduit des filaments dichotomisés. En passant, je dois faire remarquer que le *Brevistrepthrix Spitzii* ne produit jamais de thallospores.

Les filaments de l'*Actinomyces bovis* sont toujours pleins, contrairement à ceux des autres hyphomycètes qui sont cloisonnés. Ils sont toujours immobiles, se colorent très bien par le Gram et poussent dans l'air et dans le vide (aéro-anaérobies).

Les cultures dégagent presque toujours une forte odeur de terreau ou de moisissure, plus rarement une vague odeur de peau d'Espagne. Avec l'azotite de potasse, on ne révèle jamais la production d'indol. Sur les milieux solides, notamment la gélose, l'*Actinomyces bovis* s'enfonce dans le substratum et y adhère si fortement que le fil de platine ne peut enlever une colonie sans arracher un peu de gélose.

Un autre caractère très important de tous les *Actinomyces bovis* isolés de cas d'actinomycose classique, c'est qu'il est impossible avec leurs cultures de déterminer la maladie par inoculation, quelle que soit la voie d'injection. Il y a là une lacune de nos connaissances sur laquelle je reviendrai plus loin.

Parmi les caractères généraux de ces microbes, il faut signaler encore que toutes leurs cultures finissent par donner au milieu une réaction alcaline parfois très forte.

Je vais maintenant décrire aussi sommairement que possible les caractères culturels des *Actinomyces bovis* isolés de quatre cas d'actinomycose classique, et j'en déduirai les caractères spécifiques.

#### 1<sup>er</sup> CAS. — ACTINOMYCOSE, SOUCHE LUCET, ENVOYÉE DE FRANCE

Le 12 juin 1901, je reçois de M. Lucet, de Courtenay (Loiret), en pipettes scellées, du pus d'un cas d'actinomycose bovine et, dans la glycérine stérilisée, comme je le lui avais demandé, une tumeur papillomateuse de nature actinomycosique recueillie le 13 mai. Toutes les tentatives de culture avec le pus des pipettes sont restées infructueuses ; cependant on trouvait facilement des grains avec massues. La tumeur retirée aseptiquement et placée dans un récipient stérilisé fut sectionnée avec un bistouri flambé. Je recueillis alors avec une pipette du pus qui montra des touffes de massues et



qui me donna des cultures pures d'*Actinomyces bovis* que je vais étudier maintenant.

Cette expérience montre que, grâce à l'immersion dans la glycérine, j'avais pu recevoir vivantes des lésions d'actinomycose envoyées de France depuis 30 jours, tandis que le pus enfermé dans des pipettes était resté stérile.

**Caractères des cultures de l'*Actinomyces bovis*, souche Lucet.** — Le jour même de la réception de la lésion, c'est-à-dire le 12 juin, j'ensemence des grains en sérum de bœuf solidifié. Le sixième jour, on voit des colonies punctiformes qui s'enfoncent dans le substratum. Le dixième jour, les colonies sont sèches, quelques-unes montrent des points pulvérulents ; au microscope, je constate que les cultures sont formées par des filaments dichotomisés colorés par le Gram ; on voit en violet des thallospores. C'est cette culture qui me sert à rechercher les qualités du microbe dans les différents milieux.

**Bouillon peptoné.** — Dès le deuxième jour, très fins flocons blanchâtres au fond du tube : le liquide reste clair. Les jours suivants, les flocons augmentent de volume et de nombre ; beaucoup sont attachés aux parois du tube ; plus tard, quelques colonies se voient sur le bord supérieur du liquide où elles peuvent s'agglomérer. Elles prennent un aspect verruqueux, sec et se couvrent d'une efflorescence blanche contenant des thallospores, souvent en énorme quantité ; le reste est formé par de longs filaments dichotomisés. A aucun moment, par l'agitation qui détache facilement les colonies de la surface et des parois, le liquide n'est troublé. Avec le temps, le bouillon brunit et prend une réaction franchement alcaline.

**Bouillon peptoné pancréatique.** — Il n'y a pas de production d'indol.

**Bouillon peptoné glycosé.** — Pas de fermentation, mêmes caractères que pour le bouillon peptoné ordinaire. Après huit jours on note déjà une réaction alcaline.

**Bouillon peptoné lactosé.** — Mêmes constatations, on remarque aussi que le milieu se fonce et prend une réaction alcaline.

**Thé de foin.** — Le microbe pousse très bien et avec les mêmes caractères et réactions que dans le bouillon peptoné.

**Lait.** — Après trois jours, le lait commence à se coaguler sous la forme d'un caillot mou. Le caillot va, les jours suivants, se dissoudre de haut en bas. Le dixième jour, il ne reste guère que le quart inférieur du lait non liquéfié. Peu à peu la peptonisation du lait s'achève et le milieu prend une teinte un peu ambrée qui ne ressemble plus à la teinte blanche du lait. La réaction est alors fortement alcaline.

*Sérum de bœuf solidifié.* — Dès le lendemain de l'ensemencement, la culture, placée comme toutes les autres à 37°-38°, montre une infinité de colonies petites un peu transparentes. Le deuxième jour, les colonies sont plus grosses et tendent à se fondre pour former une couche uniforme, un peu sèche, sur laquelle on distingue déjà quelques points d'efflorescence blanchâtre.

Après trois jours, la surface noircit, prend une teinte fumée légèrement violacée. Plus tard, les colonies forment une couche sèche, plus épaisse, très enfoncée dans le substratum ; quelques colonies surplombent la surface en prenant un aspect verruqueux. La teinte violacée s'est accentuée, l'efflorescence aussi. Le dixième jour, le sérum est mou, la liquéfaction augmente (pl. III, fig. 1). Plus tard, la liquéfaction s'accroît, le liquide prend une teinte plus foncée, sa réaction est alcaline.

*Gélatine.* — Le deuxième jour on voit apparaître sur toute la surface une légère couche bleuâtre. Après trois jours, la couche est plus épaisse, un peu opaque, sèche et la gélatine va se liquéfier. Cette liquéfaction est nette quoique seulement superficielle le quatrième jour ; elle s'accroît par la suite. La couche de culture prend alors une teinte un peu fumée et violacée qui gagne même l'épaisseur du milieu dont la liquéfaction finit par être à peu près complète. Le liquide ainsi formé par la peptonisation de la gélatine fonce en couleur et acquiert bientôt une réaction franchement alcaline. Il ne s'est pas produit d'efflorescence blanche.

*Gélose peptonée.* — Après 24 heures, on peut voir déjà un commencement de culture, plus visible le deuxième jour sous la forme de colonies blanchâtres tout d'abord un peu luisantes, puis formant des îlots irréguliers ou une couche bientôt sèche, un peu plissée ou verruqueuse ; la culture s'enfonce dans la gélose de sorte que la couche s'enlève avec difficulté. La surface se recouvre plus ou moins d'une efflorescence blanche, si épaisse parfois que l'aspect est crayeux. Avec la palette de platine, la partie efflorescente s'enlève avec facilité, tandis que la colonie est comme je viens de le dire très adhérente à la gélose.

Plus tard, la superficie de la culture est sèche, verruqueuse, le milieu peut prendre une teinte fumée-noirâtre et un peu roussâtre ou bien elle ne change pas de couleur.

Si les colonies sont isolées, elles sont verruqueuses, sèches, à bords finement dentelés et donnent au milieu une couleur fumée légèrement roussâtre.

Dans d'autres circonstances, indépendantes de l'âge de la culture, l'aspect est différent ; les colonies blanc-grisâtre formant de grands

anneaux concentriques verruqueux, ressemblent beaucoup à une moisissure. Le milieu prend encore une teinte fumée. Toutes les cultures dégagent une forte odeur de terreau ou de moisi. La gélose n'est jamais liquéfiée.

Je donne trois figures montrant des aspects différents que peut prendre l'*Actinomyces bovis* sur gélose (pl. III, fig. 2, 3, 4).

*Gélose de Würtz.* — Sur la gélose de Würtz tournesolée et lactosée, la culture se fait bien sous forme de colonies sèches, verruqueuses et crayeuses. La teinte bleue ne change pas les premiers jours. Plus tard, elle s'accroît très notablement parce que, comme c'est la règle, l'alcalinité du milieu augmente.

*Pomme de terre ordinaire.* — Les cultures ont mal poussé ; parfois j'ai obtenu des colonies sèches, verruqueuses, efflorescentes, de couleur jaunâtre.

*Pomme de terre glycinée.* — Les cultures ont été beaucoup meilleures ; dès le quatrième jour, la pomme de terre prend une teinte noirâtre avec quelques petites efflorescences blanches ; il y a aussi des colonies verruqueuses brunâtres. Le liquide du fond se teint déjà en brun roussâtre. Le cinquième jour, la pomme de terre est déjà toute noire, les colonies sont tuberculiformes, sèches, parsemées de points efflorescents.

Parfois, en même temps que les colonies forment dès le lendemain de la culture de nombreuses pellicules blanc-grisâtre, sèches, la pomme de terre prend une teinte rougeâtre. Après deux jours, cette teinte s'atténue, tandis que la couleur noire s'accroît ; cependant la teinte rosée se voit toujours un peu (pl. III, fig. 5). Il n'y a pas beaucoup d'efflorescence.

Après 10 jours, la culture est complètement rose brun, la surface a un aspect plissé et verruqueux se rapprochant tout à fait de ce que nous verrons au début d'une culture obtenue avec la souche Palermo. Plus tard encore, les efflorescences ont presque totalement disparu. Au Gram, on voit cependant très facilement des thallospores, mais plus disséminés.

La figure 6 (pl. III) montre la culture le sixième jour, le liquide du fond est bien rosé et il s'y développe des colonies sèches, lichénoides, jaunâtres.

Si la culture reste longtemps à une température non inférieure à 25°-27°, à la longue la pomme de terre est ramollie puis subit une réduction par digestion lente. Le milieu est alcalin.

Toutes les cultures réussissent en anaérobiose.

L'action pathogène des cultures sur les bovidés s'est montrée absolument nulle.



2<sup>e</sup> CAS. — *ACTINOMYCOSE, SOUCHE PALERMO*  
(RÉPUBLIQUE ARGENTINE)

Il s'agit d'un bœuf qui a servi à l'Institut national de bactériologie de Palermo à des expériences sur les piroplasmoses, il portait une forte lésion d'actinomycose à la mâchoire inférieure. Dans le pus, on pouvait voir de nombreux grains typiques avec massues. Cet animal est sacrifié le 5 août 1901 afin d'étudier le parasite de son actinophytose.

**Caractères des cultures de l'*Actinomyces bovis*, souche Palermo.**

— Quelle que soit la couleur montrée tout d'abord par ce parasite, il a toujours une grande tendance à prendre à la longue, soit à l'étuve, soit à la température de la chambre, une teinte jaune et un aspect lichénoïde. Ces caractères étaient il y a déjà longtemps considérés comme typiques de l'*Actinomyces bovis* classique.

**Bouillon peptoné.** — La culture est faite le 14 octobre. Deux jours après, c'est-à-dire le 16, il a poussé de petits grains déposés au fond du tube, le milieu reste clair. Le 17, les petits grains commencent à s'attacher aux parois du tube. Le 23, les grains floconneux sont nombreux ; quelques-uns se trouvent à la surface du liquide. Le 29, il y a des colonies nombreuses contre la paroi au niveau du bord supérieur du bouillon ; elles sont pour la plupart efflorescentes, blanches, quelques-unes ont un aspect lichénoïde, de teinte jaune soufré. Plus tard encore, le milieu a une réaction alcaline, il est resté limpide.

**Bouillon peptoné glycosé.** — Pas de fermentation, même constatation que pour le bouillon ordinaire.

**Bouillon peptoné lactosé.** — Mêmes caractères des cultures.

**Bouillon peptoné pancréatique.** — Pas d'indol.

**Thé de foin.** — La culture se fait avec les mêmes caractères, mais les grains floconneux sont moins nombreux.

**Lait.** — Le lait estensemencé le 14 juillet et jusqu'au 17 on ne constate rien d'anormal. Le 18, on voit que l'*Actinomyces bovis* a poussé au bord supérieur sous forme de grains floconneux, mais le milieu n'a pas changé d'aspect. Le 19, le lait est coagulé sous la forme d'un caillot mou, blanc, homogène. Dès le 20, on voit commencer la peptonisation du caillot. Le 21, le sixième supérieur du caillot est liquide, opalescent. Les 22 et 23, la peptonisation augmente, le tiers supérieur du coagulum est liquéfié, ambré. Le 27, les deux tiers du caillot sont liquides. Le 3 août, il reste à peine un cinquième du caillot non liquéfié. Le 6 août, le tube est presque complètement liquide jusqu'en bas, la couleur est ambrée ; la ma-

tière grasse forme de petites gouttelettes en haut du tube ; la réaction est alcaline.

*Sérum de bœuf solidifié.* — L'ensemencement est fait le 3 septembre avec une culture sur gélatine. Le 4, rien d'apparent. Le 5, il y a de très fines colonies punctiformes transparentes. Le 6, les colonies sont plus nombreuses et plus visibles parce qu'elles sont un peu plus opaques ; on dirait un sablé très fin sur la surface. Le 7, c'est un semis de petites colonies punctiformes, un peu sèches, opaques. Le 9, les colonies ont grossi ; cependant elles sont encore petites comme une piqûre d'épingle ; elles sont devenues opaques, blanc-jaunâtre et ressemblent à des colonies microbiennes, mais elles adhèrent fortement au substratum en s'y enfonçant. Le 11, les colonies ont le volume d'une demi-graine de pavot, le sérum est plus mou. Le 13, je suis obligé de coucher le tube parce que le sérum est devenu très mou. Le 15, les colonies ont le volume d'une graine de pavot, à surface un peu irrégulière ; le sérum a franchement commencé à se liquéfier ; il n'y a pas encore eu d'efflorescence. Le 24, le volume des colonies est comme celui d'un grain de chènevis. Le 4 octobre, le sérum est presque complètement peptonisé ; pas d'efflorescence ; réaction alcaline.

*Gélatine.* — Le 21 août, une culture faite le 14 montre sur toute la surface un fin pointillé transparent formé par de fines colonies ; là où le parasite avait été déposé plus abondamment, il y a une culture verruqueuse un peu plissée surplombant la surface, de teinte très légèrement rosée, la gélatine n'est pas liquéfiée. Le 23, la gélatine commence à se liquéfier. Le 26, la gélatine est en partie liquide ; cette peptonisation est complète le 1<sup>er</sup> septembre et la réaction du liquide est alcaline. Il n'y a pas eu d'efflorescence.

*Gélose peptonée.* — Culture du 29 octobre. Dès le 31, colonies petites, transparentes qui, les jours suivants, deviennent tout à fait opaques, d'un blanc de cire, arrondies, de la grosseur d'une petite tête d'épingle à celle d'un grain de millet ; elles s'enfoncent bien dans le substratum. Le 5 novembre, les colonies rondes, de volume variable, surplombent de plus en plus la surface du milieu ; le 6, quelques colonies ont le volume d'un grain de chènevis (pl. IV, fig. 1 et 2). Le 13, les colonies forment un liseré plat, la colonie est opaque blanc-grisâtre et dans le substratum s'est enfoncée une partie de la colonie égale à celle qui est à la surface. Pas d'efflorescence.

*Gélose de Würtz.* — La culture ressemble à celle de la gélose peptonée ; elle n'est pas virée, mais au contraire la teinte bleue s'est accentuée.

*Pomme de terre ordinaire.* — Une culture faite le 5 août sur pomme de terre montre, après trois à quatre jours, de petites colonies formant des élevures brun roussâtre qui bientôt grossissent, deviennent confluentes et prennent la forme et l'aspect verruqueux pas encore très sec.

Le 14, à la partie supérieure de la culture, on constate une efflorescence blanchâtre. Comme pour les autres *Actinomyces*, ces parties blanches peuvent ne pas laisser voir une grande quantité de thallospores, mais c'est dans ces parties qu'il faut les chercher. Quant aux filaments, ils sont en général très fins ; on en distingue cependant de plus épais ; c'est dans ceux-ci exclusivement que se forment les thallospores.

Le 16, la culture a l'aspect présenté par la fig. 3 (pl. IV), c'est-à-dire que la moitié supérieure est blanchâtre, crayeuse, tandis que l'autre partie est brun roussâtre ; l'aspect verruqueux est conservé, la surface est plus sèche.

Le 17, l'efflorescence blanche s'étend en bas. Le 18, le quart inférieur seul reste sans efflorescence ; le tiers supérieur commence à prendre une teinte jaunâtre. Le 19 août, c'est-à-dire 15 jours après l'ensemencement, la culture a un aspect très curieux représenté par la figure 4 (pl. IV). On voit, en effet, le tiers supérieur coloré franchement en jaune, le tiers moyen en blanc et le tiers inférieur en brun roussâtre. Les jours suivants, le jaune et le blanc gagnent progressivement du terrain. Le 21, il n'y a plus que le cinquième inférieur de la culture qui est encore roussâtre, tout le reste est jaune, mais cette teinte est plus accentuée en haut et va en se dégradant vers le bas. A mesure que le temps passe, le jaune envahit toute la culture (fig. 5, pl. IV).

Une fois hors de l'étuve, si la température de la chambre est supérieure à 25°, la teinte jaune peut encore s'accroître ou devenir jaune verdâtre. On a ainsi des aspects variés dont la figure 1 (pl. V) donne un aperçu. Quelquefois la culture est tout à fait lichénoïde.

*Pomme de terre glycinée.* — La culture est faite le 10 août. Après deux jours, les colonies apparaissent. Le 14, sur toute la surface de la pomme de terre, on voit des colonies assez humides, déjà confluentes, d'une teinte jaune verdâtre, très différentes de ce que nous avons vu pour la culture sur pomme de terre ordinaire.

Le 16, les colonies sont plus saillantes et confluentes, d'un vert plus foncé ; il n'y a pas d'efflorescence.

Le 17, la culture a l'aspect de la figure 2 (pl. V) ; les colonies ont la même teinte que la veille, mais elles ont réellement un aspect verruqueux. Il apparaît quatre ou cinq petits points blancs.



Le 18, toute la surface est revêtue d'un début d'efflorescence.

Le 19, la teinte verdâtre fonce de plus en plus et l'efflorescence s'accroît.

Le 20 août, toute la surface de la culture est nettement efflorescente, blanchâtre ; les colonies sont brunes, à peine verdâtres, elles sont épaisses et très verruqueuses.

Le 21, la couleur verte a complètement disparu, il reste un fond brun, saupoudré de blanc crayeux.

Le 24, l'efflorescence s'est accentuée ainsi que la teinte brun noirâtre qui a gagné toute la pomme de terre.

Le 7 septembre, la culture a l'aspect donné par la figure 3 (pl. V) ; on voit que l'efflorescence a disparu en grande partie et que tant la pomme de terre que les colonies sont de teinte noirâtre. Le liquide du fond est jaune verdâtre, à sa surface se voient des colonies sèches légèrement jaunes. A la température du laboratoire (25° environ), l'efflorescence s'est d'abord reproduite un peu. Le liquide du fond brunit ; à sa surface, les colonies d'aspect tout à fait lichénoïde prennent de plus en plus la couleur jaune. La pomme de terre se ramollit un peu.

Le 27 octobre, le liquide du fond a l'aspect de la figure 4 (pl. V), il est brun et les colonies sont parfaitement lichénoïdes et jaunes. Réaction alcaline.

L'*Actinomyces bovis* (Palermo) pousse bien dans le vide.

L'action pathogène des cultures est absolument nulle.

### 3<sup>e</sup> CAS. — ACTINOMYCOSE, SOUCHE LABOULAYE (RÉPUBLIQUE ARGENTINE)

Dans la localité de Laboulaye, j'ai eu l'occasion d'étudier plusieurs cas d'actinomycose classique chez le bœuf ; cette contrée m'avait été signalée comme particulièrement propice à cette maladie.

**Caractères des cultures de l'*Actinomyces bovis*, souche Laboulaye.** — Après avoir décrit avec quelques détails les cultures des souches Lucet et Palermo, il me paraît suffisant de donner des indications générales sur la souche Laboulaye.

Les cultures en bouillon peptoné, en bouillon peptoné lactosé et glycosé, en bouillon pancréatique, en thé de foin, dans le lait et sur gélatine, donnent les mêmes caractères que ceux des deux *Actinomyces* étudiés plus haut.

Pour la culture sur sérum, l'une d'elles n'a pas encore liquéfié le milieu du 9 octobre au 5 novembre, tandis que les autres commen-

çaient à se liquéfier le dixième jour. La figure 1 (pl. V) montre une culture efflorescente de 14 jours où la liquéfaction est très sensible. Il n'y a pas eu de couleur violacée. Réaction alcaline.

*Gélose.* — Là encore je n'ai rien de bien particulier à signaler si ce n'est ce fait important de l'aspect différent des fig. 2 et 3 (pl. VI) qui représentent cependant la culture du même organisme. •

Dans la figure 2, l'*Actinomyces* a étéensemencé peu de jours après son isolement de la lésion du maxillaire. La culture, âgée de 21 jours, est très efflorescente, crayeuse et exubérante.

La figure 3 représente une culture de 30 jours sur gélose du même microbe, faite quatre mois après son isolement des lésions. L'efflorescence a disparu et la culture, très finement verruqueuse et sèche, ne ressemble pas du tout à la précédente.

*Gélose de Würtz.* — Rien de particulier sur ce milieu qui non seulement n'est pas viré, mais qui voit sa teinte devenir d'un bleu plus foncé.

*Pomme de terre ordinaire.* — La culture se fait très bien et comme toujours l'aspect est variable suivant l'âge de la culture et même l'époque de celle-ci. La figure 4 (pl. VI) montre une culture de 9 jours, tandis que la fig. 5 fait voir la même le 19<sup>e</sup> jour. La teinte rose du début a presque disparu, l'efflorescence également et toutes les colonies d'un gris-bleuâtre sont devenues franchement noires.

Dans la figure 1 (pl. VII), la culture date de 22 jours, elle a été faite avec le même *Actinomyces* que les deux précédentes, mais trois jours après celles-ci. Nous avons un aspect un peu différent, la culture est aussi moins abondante.

*Pomme de terre glycinée.* — Rien de particulier à signaler, sinon que les cultures de l'*Actinomyces* souche Laboulaye se font très aisément sur ce milieu. La figure 2 (pl. V) nous montre une culture de 12 jours efflorescente, jaunâtre ; la figure 4 (pl. VII) représente une culture de 17 jours, jaune doré, verruqueuse en bas et finement vermiciforme dans la plus grande partie de son étendue. Le liquide du fond est devenu jaune.

Quant à la figure 3 (pl. VII), elle montre une culture de 15 jours, ensemencée avec un *Actinomyces* retiré d'un autre cas d'actinomycose bovine de Laboulaye, dix jours après l'isolement de la lésion ; l'aspect est totalement différent de celui donné pour les figures 2 et 4.

L'*Actinomyces* souche Laboulaye est aéro-anaérobie. Ses cultures ne sont pas pathogènes.

4<sup>e</sup> CAS. — ACTINOMYCOSE, SOUCHE BERGES  
(RÉPUBLIQUE DE L'URUGUAY)

Ce cas m'a été envoyé le 17 juin 1901 de Montevideo, République de l'Uruguay, par le D<sup>r</sup> P. Bergès, il s'agissait également d'un bovidé porteur de lésions actinomycosiques de la mâchoire.

Les caractères cultureux de l'*Actinomyces* souche Bergès sont identiques à ceux décrits pour les *Actinomyces* précédents, sauf quelques différences d'aspect comme c'est la règle pour ces microbes. C'est aussi un aéro-anaérobie dont les cultures sont sans effets sur les bovidés et les autres animaux de laboratoire.

Je reproduis seulement quelques aspects de ce parasite pour ne pas allonger outre mesure ce travail. La figure 2 (pl. VIII) montre une culture sur gélose faite depuis trois jours seulement, peu après l'isolement de la lésion. La figure 3 représente une culture sur gélose de huit jours, l'efflorescence crayeuse est à la partie supérieure du tube. La figure 4 donne l'aspect d'une culture de 30 jours sur pomme de terre ordinaire. Enfin la figure 1 est une culture sur sérum de 6 jours remarquablement crayeuse. Plus tard, le sérum sera liquéfié et la réaction deviendra fortement alcaline.

Sur grains d'avoine humides, comme pour les trois autres *Actinomyces* étudiés plus haut, la culture se fait très rapidement sous la forme de taches gris-blanchâtre ou jaunâtre avec une odeur forte de moisi ; parfois l'enveloppe de l'avoine est attaquée et se ramollit. La réaction est alcaline.

## II. — Identité des actinomycètes saprophytes et de l'*Actinomyces bovis*

Dans le travail présenté avec Spitz au Congrès International de Madrid, en 1903, nous avons déjà indiqué que les microbes filamenteux dichotomisés qu'on trouve dans le sol, les eaux, les fumiers, les poussières ont les mêmes caractères que l'*Actinomyces bovis*. Je vais donner maintenant un résumé des caractères de ces microbes. Rien n'est plus facile que de les isoler des graines, des fourrages, de la paille et souvent du tube digestif ou même des organes, surtout du foie, d'animaux non atteints d'actinomycose.

*Bouillon peptoné.* — Culture en petits flocons sans troubler le milieu ; avec le temps, couleur plus obscure du milieu, réaction alcaline. Les colonies de la partie supérieure du liquide sont très efflorescentes, crayeuses, parfois grisâtres, plus rarement rosées.



*Bouillon lactosé ou glycosé.* — Donne les mêmes résultats, il n'y a pas de fermentation. Réaction alcaline.

*Bouillon pancréatique.* — Ne donne pas d'indol.

*Thé de foin.* — Montre une culture qui ressemble beaucoup à celle du bouillon peptoné.

*Lait.* — Est peptonisé et alcalinisé.

*Gélatine.* — Liquéfiée et alcalinisée ; les colonies entrent dans le substratum.

*Sérum solidifié.* — Aussi peptonisé avec réaction alcaline.

*Gélose.* — Donne des cultures riches, mais d'ordinaire plus crayeuses que la plupart des *Actinomyces* retirés de lésions actinomycosiques ; les colonies verruqueuses parfois lichénoïdes s'enfoncent fortement dans le milieu.

*Gélose de Würtz.* — Pas virée, la teinte bleue devient plus foncée.

*Pomme de terre ordinaire ou glycérinée.* — Les cultures sont très faciles, elles sont moins chromogènes en général que celles de l'*Actinomyces bovis*, mais elles donnent plus facilement l'efflorescence blanche et l'aspect crayeux où l'on trouve les thallospores en abondance. Dans les bonnes cultures, avec le temps, la pomme de terre est ramollie.

Les graines humides se couvrent rapidement d'une couche grisâtre ou blanchâtre. L'odeur dans toutes les cultures est aussi celle du terreau ou des moisissures.

Les cultures sont constituées par un microbe filamenteux à ramifications vraies (dichotomie) produisant des thallospores qui conservent la coloration de Gram aussi bien que les filaments ; ces thallospores se forment comme dans l'*Actinomyces bovis* et ont le même aspect. Le microbe est aéro-anaérobie. L'action pathogène est nulle ; pas plus avec lui qu'avec l'*Actinomyces bovis*, on ne peut reproduire de lésions à actinophytes chez les bovidés ni déterminer d'action toxique. Une partie des figures qui représentent l'*Actinomyces* souche Laboulaye et souche Bergès pourraient s'appliquer exactement au microbe des graminées, des fourrages, du terreau, etc..

Il semble bien aussi que le *Streptothrix alba* de Rossi Doria, les *Streptothrix* chromogènes de Gasperini, les *Actinomyces graminea*, *Streptothrix avena* ou *Dassonvillei* et d'autres encore, sont identiques à l'*Actinomyces bovis*. On pourra tout d'abord résister à l'idée de l'identité de l'*Actinomyces bovis* avec les actinomycètes communs des graminées, ceux de la terre, etc., parce que le premier produit des lésions avec grains à massues qu'on ne voit pas se produire pour les autres. Mais cette objection tombe d'elle-même, puis-

que, en réalité, nous ne savons pas reproduire les lésions d'actinophytose à l'aide des cultures de l'*Actinomyces bovis* retiré de ces lésions. Si on a écrit le contraire, c'est qu'on a confondu l'inoculation avec d'autres microbes différents comme les *Brevistrepthrix Israeli* et *Spitzi*.

Jusqu'ici le mode d'inoculation spontané ou expérimental de l'*Actinomyces bovis* au bœuf, nous est complètement inconnu : il y a là une lacune à combler, mais je suis persuadé que le jour où on pourra à volonté inoculer ce microbe et produire une actinophytose, on obtiendra des résultats identiques avec l'actinomycète si répandu partout dans le milieu extérieur et dont je viens de donner les caractères morphologiques et biologiques.

### III. — Description de trois types d'actinomycètes pathogènes

Mes recherches en collaboration avec Spitz m'ont amené à caractériser trois types d'actinomycètes pathogènes, dont la connaissance constitue, à mon avis, le début d'une classification scientifique de ces champignons.

#### 1. — Genre *Actinomyces* Harz, 1877

Espèce type : *Actinomyces bovis* Harz, 1877.

Les caractères morphologiques, culturels et biologiques de l'*Actinomyces bovis* ont été depuis longtemps étudiés par un grand nombre de savants. Parmi les travaux qui ont paru depuis celui de Harz (1877), il faut citer notamment celui de Sauvageau et Radais (1892) qui a fait faire un grand pas à la connaissance de ces organismes. Aujourd'hui nous essayons de donner les caractères qui doivent servir à délimiter le genre *Actinomyces* tel que nous le comprenons.

Bien que l'aspect des cultures de l'*Actinomyces bovis* soit extrêmement varié, surtout sur les milieux solides, et en tout premier lieu sur la pomme de terre ordinaire ou glycinée, il est facile de noter un certain nombre de caractères fixes et communs à toutes les souches examinées qui doivent servir à l'identifier. Je vais résumer ces caractères.

Dans le pus des lésions, grains entourés des massues rayonnées classiques, souvent durs et calcifiés, à centre filamenteux.

Microbe aéro-anaérobie, immobile, filamenteux, non cloisonné,

dichotomisé, donnant des formes de résistance ou thallospores prenant le Gram comme les filaments.

Sur les milieux solides, les colonies s'enfoncent dans le substratum de telle sorte que le fil de platine les enlève avec une grande difficulté et souvent en arrachant en même temps un peu du milieu de culture.

A la surface des cultures il se produit une efflorescence blanchâtre, parfois crayeuse où se trouvent d'ordinaire en abondance les thallospores qui doivent être considérées comme l'expression d'une fructification.

*L'Actinomyces bovis* est un ferment peptonisant, il alcalinise fortement les milieux de culture. Il peut ramollir la pomme de terre.

L'action pathogène des cultures est nulle, on n'a pas pu jusqu'ici en les inoculant, reproduire l'actinophytose chez les bovidés.

**Cultures.** — Sur les milieux solides, elles sont le plus souvent chromogènes, les teintes sont variées. La formation d'une efflorescence blanche est la règle. Toutes les cultures liquides ou solides dégagent une odeur de terreau ou de moisi ; elles sont constituées par de longs filaments dichotomisés et des thallospores.

*Bouillon simple ou peptoné.* — Après 24 à 48 heures, on voit se former de petits grains floconneux qui tombent au fond du tube ou s'attachent contre les parois ; les jours suivants, les flocons augmentent de volume et de nombre. Plusieurs se fixent au bord supérieur du liquide, deviennent efflorescents et verruqueux. Le liquide n'est jamais troublé ; à la longue, il prend une teinte plus brune et sa réaction est nettement alcaline.

*Bouillon peptoné lactosé et glycosé.* — Ils ne sont pas fermentés et se comportent comme le bouillon peptoné ordinaire.

*Thé de foin.* — Mêmes caractères, le milieu devient alcalin. Ne produit pas d'indol décelable par l'azotite de potasse.

*Lait.* — Forme un coagulum mou, qui se redissout jusqu'à complète peptonisation du lait ; celui-ci prend une teinte grise et une réaction nettement alcaline.

*Sérum de bœuf solidifié.* — Il est liquéfié avec une réaction alcaline. Les colonies qui se forment sont verruqueuses et efflorescentes.

*Gélatine.* — Elle est aussi peptonisée et rendue plus brune avec réaction alcaline.

*Gélose de Würtz.* — Pas virée, la teinte bleue s'accroît.

*Gélose peptonée.* — La culture commence souvent après 24 heures. Les colonies d'abord luisantes, opaques, s'enfoncent très



fortement dans le substratum ; si elles se réunissent elles forment une couche verruqueuse, plissée. A la surface il se forme une efflorescence blanche. L'aspect est variable avec le temps et la qualité du filament. Sa couleur est aussi variable. La gélose n'est pas liquéfiée. Les cultures s'enlèvent avec la plus grande difficulté, on ne peut les étaler avec la spatule de platine.

*Pomme de terre ordinaire.* — Culture facile, présentant des aspects extrêmement variés. A la surface du milieu, on voit des colonies sèches, verruqueuses, plissées, formant une couche épaisse très adhérente, très difficile à dissocier. L'efflorescence blanche se produit toujours. Aspect chromogène varié.

*Pomme de terre glycinée.* — Aspect également très variable, à la longue le champignon peut digérer la pomme de terre. Réaction alcaline.

*Graines humides.* — Culture facile, abondante, de teinte blanchâtre, grisâtre ou jaunâtre, d'odeur forte de terreau ou de moisi. Dans les circonstances les plus favorables, il se produit un ramollissement des enveloppes des graines, la réaction est alcaline.

## 2. — Genre *Brevistreptothrix* n. g.

Espèce type : *Brevistreptothrix* *Israëli* (Kruse, 1896).

Wolff et Israël ont décrit les premiers en 1890, dans un cas d'actinomycose humaine, un parasite auquel ils reconnurent des caractères différents de ceux d'*Actinomyces bovis* Harz ; cependant, ils croyaient quand même à leur parenté. Aussi Kruse, en 1896, réunit les deux espèces sous le nom de *Streptothrix* *Israëli*.

En 1903, j'ai démontré avec Spitz que l'*Actinomyces bovis* et l'*Actinomyces* *Israëli* sont deux parasites appartenant à deux groupes différents (1).

En 1911, Pinoy, étudiant les concrétions du canalicule lacrymal, retrouva le parasite étudié par Cohn en 1874 sous le nom de *Streptothrix* *Færsteri* et proposa le nom de *Cohnistreptothrix* *Færsteri* (2). Dans ce nouveau genre, Pinoy a fait entrer *Actinomyces* *Israëli* et *A. Thibiergei*. Il est possible que l'*Actinomyces* *Færsteri* appartienne à un nouveau genre et le nom de *Cohnistreptothrix* est fort approprié ; mais les caractères de ce genre ne sont pas assez précisés et il

(1) J.-H. WRIGHT, aux Etats-Unis, et PINOY, en France, ont rencontré plus fréquemment *Actinomyces* *Israëli* qu'*Actinomyces bovis* dans les lésions d'actinomycose.

(2) E. PINOY. — Actinomycoses et Mycétomes. Revue. Bull. de l'Institut Pasteur, 15 novembre 1913, p. 932.

reste à démontrer la parenté de ce parasite avec l'*Actinomyces Israëli*.

Pour distinguer *A. Israëli* et *A. Spitzii* des autres parasites dont ils sont totalement différents, je leur ai donné le nom de *Brevistreptothrix Israëli* et *B. Spitzii* à cause de la brièveté des éléments microbiens qu'on rencontre généralement dans leurs cultures en milieux artificiels.

Dans le pus, les grains ont tout à fait l'aspect de ceux de l'*Actinomyces bovis*, on y voit des massues rayonnées à centre filamenteux. Ces grains ont peu de tendances à se calcifier ; ils se colorent aussi en jaune verdâtre par la glycérine picocarminée ; la partie centrale reste colorée par le Gram.

Le *Brevistreptothrix Spitzii* est aéro-anaérobie, mais il croît beaucoup mieux en l'absence de l'air ; il pousse sous la forme de bâtonnets jamais cloisonnés de 0  $\mu$ , 5 à 0  $\mu$ , 6 d'épaisseur, droits ou recourbés, avec une épaisseur un peu plus grande à une extrémité comme le bacille diphtérique ; c'est seulement dans le liquide de condensation de la gélose qu'il apparaît sous forme filamenteuse avec de rares ramifications presque à angle droit. Quelle que soit la forme du microbe, il est immobile, prend bien les matières colorantes et reste coloré par le Gram. Dans les cultures on ne voit jamais d'efflorescence et les thallospores font toujours défaut. L'aspect des cultures n'est pas varié comme pour l'*Actinomyces bovis*. Sur les milieux solides, notamment la gélose, les colonies s'enlèvent avec la plus grande facilité avec la spatule de platine et s'étalent très aisément. Dans le bouillon pancréatique, il ne se produit pas d'indol.

Le *Brevistreptothrix Spitzii* n'est pas un ferment peptonisant, il n'alcalinise jamais les milieux de culture et fait fermenter légèrement le glycose et le lactose.

Les cultures, surtout anaérobies, dégagent une odeur qui se rapproche de celle de l'acide sulfhydrique ou de certains fromages.

**Action pathogène.** — L'inoculation sous-cutanée des cultures récentes ou après de nombreux passages est toujours positive chez le bœuf et le mouton qui donnent des abcès aux points d'injection : dans le pus on trouve les grains caractéristiques et des filaments ramifiés. Le porc, le chien, le lapin, le cobaye, le rat, la souris, la poule et le pigeon présentent une tuméfaction aux points d'inoculation, sans donner de pus. Chez le cheval, on observe, après l'inoculation sous-cutanée, un abcès, mais dans le pus il n'y a pas de grains et parfois, l'ensemencement de ce pus en bouillon reste stérile.

L'inoculation intrapéritonéale chez le cobaye, le rat et la souris ne produit aucune lésion spécifique.

**Cultures.** — *Bouillon peptoné.* — Après 3 jours la culture commence, elle prend l'aspect de petits grains blanc-grisâtre faiblement adhérents aux parois du tube ; les grains tombent au fond et le milieu s'éclaircit complètement. Pas de voile, pas d'anneau. Si on agite une culture de cinq à six jours, on voit se disperser dans le liquide le dépôt granulo-floconneux du fond.

Le milieu n'est jamais uniformément trouble, mais il prend l'aspect d'un liquide renfermant en suspension un fin précipité albumineux. Les amas granuleux ou floconneux sont constitués uniquement par des bacilles courts, diphtériiformes, disposés en petits amas comme des buissons d'épines ; il n'y a pas de filaments.

Les cultures aérobies en bouillon n'ont qu'une faible odeur, leur réaction est acide.

*Bouillon peptoné sérum.* — La culture est plus abondante quand on ajoute du sérum.

*Bouillon glycosé.* — Même aspect des cultures, la réaction devient franchement acide.

*Bouillon lactosé.* — Il se produit la même fermentation de ce sucre, la réaction est acide.

*Thé de foin.* — La culture s'y fait assez bien et comme dans le bouillon peptoné.

*Lait.* — Il est coagulé avec une réaction acide ; le caillot ne se redissout pas.

*Gélatine.* — A la température de 20 à 22°, il ne se fait pas de culture ; à 37°, le développement se fait comme dans le bouillon. La culture ramenée ensuite à 22° se solidifie, ce qui prouve que la gélatine n'est pas liquéfiée par *Brevistrepthrix Spitzzi*.

*Gélose de Würtz.* — La culture est faible et cependant le milieu vire au rouge.

*Gélose peptonée.* — Seulement après 48 heures, on voit se former un semis de très petites colonies punctiformes qui grossissent les jours suivants. C'est vers le sixième jour que la culture est caractéristique ; à ce moment on y voit des colonies arrondies à centre surélevé, blanches, opaques. D'autres colonies plus petites ont les bords irréguliers et le centre un peu concave. Vers le dixième jour, les colonies prennent la forme de toutes petites pyramides ; d'autres sont cratériiformes. Avec le temps elles deviennent plus sèches et donnent l'aspect d'une culture de tuberculose. La couleur des colonies varie du jaune clair au jaune orangé ou au brun. Les colonies



sont aussi constituées par des formes bactériennes souvent en V. Les passages sur gélose aérobie perdent vite leur vitalité.

*Sérum solidifié.* — Que le sérum provienne du cheval ou du bœuf, la culture se fait un peu comme sur la gélose. Le milieu n'est pas liquéfié. On y voit souvent de longs filaments non ramifiés.

*Pomme de terre simple.* — On obtient un résultat seulement après avoirensemencé du pus. Alors, après 4 à 5 jours, on voit sur la pomme de terre de petites colonies blanc-grisâtre rondes, saillantes, molles, constituées par des filaments enchevêtrés prenant le Gram. Un repiquage de ces colonies sur une deuxième pomme de terre reste négatif.

*Pomme de terre glycinée.* — Pas de culture.

Toutes les cultures faites en aérobie, sauf celles en bouillon peptoné qui durent un peu plus longtemps, perdent leur vitalité après dix jours environ.

### 3. — Genre *Actinobacillus* (1)

Espèce type : *Actinobacillus Lignieresi* Brumpt, 1910.

Dans leur classification, Chalmers et Christopherson (1916), placent dans le même genre, sous les noms de *Nocardia bovis* et *Nocardia Lignieresi*, le parasite de l'actinomycose bovine et l'actinobacille, ce qui, à mon avis, ne peut se soutenir.

D'ailleurs, je considère que dans l'état actuel de nos connaissances, toute classification du genre de celle de Chalmers et Christopherson, et malgré leur grande compétence, est inacceptable parce que ce serait vouloir classer des parasites dont la grande majorité nous est encore imparfaitement connue.

Pour aboutir, il faut suivre la méthode que j'ai employée pour classer les septicémies hémorragiques, c'est-à-dire faire une étude systématique et comparée des parasites à classer pour en découvrir les types principaux, déterminer avec précision les caractères spécifiques de ces types et alors rien n'est plus facile que de placer dans chacun d'eux toutes les espèces qui doivent y entrer. C'est ce que j'ai entrepris pour les actinomycoses du bœuf, comme je l'ai exposé plus haut, dans la première partie de ce mémoire.

Dans le pus des lésions, les grains petits, mous, rarement calcaires, à massues bien rayonnées, sont nombreux ; ils ont les mêmes affinités pour l'acide picrique que ceux des actinophytoses décrites

(1) Brumpt a donné, en 1910, le nom générique d'*Actinobacillus* au champignon que j'ai étudié avec Spitz en 1902 et que j'ai nommé actinobacille.

dans les deux groupes précédents. Par contre, la partie centrale de ces grains qui se décolore par la méthode de Gram, ne montre jamais de filaments simples ou ramifiés, mais bien de petits bacilles dont nous allons voir les propriétés.

*L'Actinobacillus Lignieresii* est aéro-anaérobie, il se présente parfois sous la forme d'un microbe à peine plus grand que celui de la pasteurellose aviaire ou choléra des poules. Les premières cultures donnent des microbes de forme bacillaire ; plus tard, surtout en gélose, l'aspect peut être celui d'un cocco-bacille ou même d'un diplocoque. Si on ajoute un peu de sérum au bouillon, le microbe se présente en streptobacilles. Les dimensions de la forme bacillaire varient de  $1\ \mu$ , 15 à  $1\ \mu$ , 25 de long sur  $0\ \mu$ , 4 de large. Il est immobile, c'est-à-dire sans mouvements de translation et ne produit pas de spores. On le colore assez facilement à l'aide des matières colorantes d'aniline, mais il ne prend pas le Gram. Dans le bouillon pancréatique, il donne de l'indol.

**Action pathogène.** — *L'Actinobacillus* est un microbe toxique. Inoculé dans les veines, il provoque des troubles chez la plupart des animaux et parfois il tue notamment le lapin, le chat et le chien.

Par inoculation sous-cutanée, il produit facilement des abcès chez le chien, le lapin, le cheval, l'âne, le rat blanc, mais on n'y trouve pas de grains à massues caractéristiques.

L'inoculation intrapéritonéale des cultures provoque chez le lapin la formation de nodules purulents sans touffes de massues. Par contre, les injections de cultures dans le péritoine du cobaye détermine des nodules remplis de pus dans lesquels se trouvent de grandes quantités de grains à massues rayonnées caractéristiques.

*L'Actinobacillus Lignieresii* s'inocule avec la plus grande facilité sous la peau du mouton et surtout du bœuf. Dans le pus des abcès on trouve les grains caractéristiques de la maladie naturelle. Les oiseaux ne sont pas sensibles.

**Cultures.** — *Bouillon simple et peptoné.* — Il se fait un trouble uniforme mais discret. Dans les vieilles cultures il se forme un voile léger et un dépôt pulvérulent. La réaction du milieu ne change pas ; il n'y a pas d'odeur.

*Bouillon peptoné sérum.* — La culture est plus abondante.

*Bouillon lactosé.* — Légère fermentation, réaction acide.

*Bouillon glycosé.* — La fermentation se fait un peu mieux.

*Thé de foin.* — Si la culture est faite avec des microbes récemment isolés des lésions, le trouble est extrêmement léger. La réaction n'est pas changée.

*Lait.* — Il n'est jamais coagulé quoique la réaction soit nettement acide.

*Gélatine.* — L'actinobacille pousse peu ; cependant à la longue il se forme de petites colonies pointillées blanc-bleuâtre. Pas de liquéfaction.

*Gélose.* — C'est le meilleur milieu. Il s'y développe facilement en 24 heures des colonies petites, translucides, bleuâtres. Lorsqu'elles sont peu nombreuses, elles sont plus grandes, bleuâtres, puis opaques. En strie, les premières cultures ressemblent un peu à celles du bacille d'Eberth, mais elles sont plus sèches et adhèrent assez fortement à la surface de la gélose sans entrer dans le substratum ; elles n'atteignent jamais les bords du tube. Après plusieurs passages la culture devient plus abondante, filante, visqueuse, elle s'enlève et se repique aisément. Les cultures un peu vieilles dégagent une odeur spermatique. On ne voit, non plus que sur aucun autre milieu, la formation d'efflorescence blanche.

*Gélose de Würtz.* — Après 48 heures, elle est complètement virée au rouge.

*Sérum solidifié.* — Culture discrète, moins abondante que sur gélose.

*Pomme de terre simple.* — Aucune culture apparente.

*Pomme de terre glycinée.* — Même constatation.

*Pomme de terre simple alcalinisée.* — Il se fait une culture sous forme d'une couche mince, luisante, gris-jaunâtre.

Les cultures anaérobies sont un peu moins abondantes que celles qui sont faites en présence de l'air.

## CONCLUSIONS

Nous pouvons tirer de ce travail les conclusions suivantes :

1° Bien que l'aspect des cultures de l'*Actinomyces bovis*, qu'on considère comme la cause de l'actinomycose bovine classique, soit très variable, notamment sur les milieux solides, il est facile de distinguer un ensemble de caractères morphologiques et biologiques permettant de constituer avec ces champignons un groupe bien délimité.

2° L'*Actinomyces bovis* est identique aux actinomycètes rencontrés et décrits maintes fois et qui se trouvent en abondance sur les graines, les fourrages, surtout la paille, le terreau, dans le tube digestif et en général dans la terre, l'air et l'eau.

3° Nous ne savons pas comment se produit spontanément l'actinophytose à *Actinomyces bovis*, car les cultures de celui-ci, comme



celles des actinomycètes communs des fourrages et des graines, sont absolument incapables jusqu'à présent de produire ces lésions expérimentalement.

Quand on connaîtra le mécanisme de cette inoculation, on produira des lésions à actinophytes aussi bien avec les cultures d'*Actinomyces bovis* qu'avec les actinomycètes communs des graines et des fourrages.

4° L'étude systématique et comparée des parasites qui rentrent dans le groupe des actinomycoses permet de distinguer les genres qui sont la base de toute vraie classification scientifique.

5° Cette étude m'a permis dès 1903 (Lignières et Spitz) de déterminer les caractères spécifiques de trois types avec lesquels je crois utile de constituer trois genres : *Actinomyces*, *Brevistreptothrix* et *Actinobacillus*.

### RÉSUMÉ

Ce mémoire est destiné, dans ma pensée, à jeter les bases d'une classification rationnelle des actinomycètes. Dans ce but, je donne une étude détaillée des caractères morphologiques et biologiques de quatre souches d'*Actinomyces bovis*. La description de ces caractères est illustrée par huit planches en couleurs. Je démontre ensuite que rien ne permet de distinguer les actinomycètes saprophytes de l'*Actinomyces bovis*. Enfin j'établis les caractères de trois genres d'actinomycètes pathogènes : *Actinomyces*, *Brevistreptothrix* n. g. et *Actinobacillus*.

### BIBLIOGRAPHIE

- LIGNIÈRES et SPITZ. — Actinobacillose. *Revista de la Soc. med. argentina*, n° 53, 1902, 108 p., IX pl.
- Contribution à l'étude des affections connues sous le nom d'actinomycose. *Archives de Parasitologie*, VII, 1903, p. 428-479, pl. V.
- Travail d'ensemble. *Congrès de Médecine de Madrid*, avril 1903.
-

## MYCOSE DES CENTRES NERVEUX CHEZ LE GRILLON DOMESTIQUE (*GRYLLUS DOMESTICUS* L.)

Par P. CAPPE DE BAILLON

A côté des champignons entomophytes susceptibles de causer la mort de leur hôte par asphyxie, en se développant à la surface des téguments ou dans les trachées, il en est un plus grand nombre dont l'action pathogène s'exerce à l'intérieur des tissus qu'ils envahissent de leur mycélium et finissent par remplacer.

La pénétration, dans ce dernier cas, s'effectue de diverses manières. Les spores germent sur les téguments et les perforent ; c'est le cas du *Penicillium penicilloïdes* (Delacroix) découvert et étudié par Delacroix chez le grillon champêtre ; ou bien elles germent à la surface du corps et quelques éléments du mycélium pénètrent dans les troncs trachéens d'où ils gagnent les tissus voisins, — chez un Orthoptère de la famille des Phasgonurides, l'*Antaxius Kraussi* Pol., le mycélium avait pénétré de cette façon jusque dans les trachées de l'ovipositeur, perforé leur paroi contiguë à l'hypoderme et étalé ses ramifications dans l'épithélium chitinogène sans pénétrer dans la cuticule ; — ou bien, enfin, elles envahissent l'hôte par la voie digestive. Roubaud (1911) a, le premier, signalé le fait comme probable ; ses recherches ont été confirmées depuis par un grand nombre de travaux.

Si l'on envisage le parasitisme au point de vue utilitaire, l'infection parasitaire par la voie digestive est, de tous les modes d'infection, le plus intéressant. Les spores avalées par un Insecte, à condition qu'elles soient capables de perforer les parois du tube digestif, sont, très vite et presque à coup sûr, dans un milieu favorable à leur développement ; celles qui sont projetées accidentellement ou par la main de l'homme sur les téguments, sont forcément sous la dépendance des conditions extérieures.

Il peut donc être utile de recueillir les observations relatives à ce mode d'infection et c'est la raison d'être de la présente note. Il y sera question des troubles nerveux occasionnés, chez un grillon domestique, par l'ingestion d'un champignon parasite.

**1. Manifestations extérieures du parasitisme.** — Le journal du laboratoire porte, à la date du 13 juillet 1919, les indications suivantes :

*Gryllus domesticus* L.

13 juillet. — Vers quatre heures du soir, une cage contenant une quinzaine de grillons est mise au soleil. Les jours précédents avaient été froids et les insectes, plus ou moins engourdis, étaient cramponnés à la toile métallique qui fermait le dessus de la cage de verre. Tout à coup un des grillons, une femelle, se laisse choir sur le fond et, aussitôt, commence à faire des bonds désordonnés (une dizaine environ) en se heurtant violemment contre les parois et contre le couvercle de la cage. Puis elle se renverse sur le dos, se relève, les élytres dressés perpendiculairement au corps, l'abdomen tour à tour contracté et dilaté comme par d'amples mouvements respiratoires. Une nouvelle série de bonds a lieu suivie d'un instant de repos dans une attitude bizarre : l'insecte a la tête contre terre, dans un angle de la cage ; il se tient archouté sur ses pattes postérieures démesurément tendues, les élytres soulevés, l'abdomen presque vertical. Bientôt il se dirige en titubant vers le milieu de la cage, s'arrête et, la tête contre la terre, exécute cinq ou six mouvements de rotation sur lui-même (1) ; il garde ensuite une immobilité complète pendant quelques minutes, debout, les pattes soulevant le corps le plus haut possible. Nouvelle série de bonds et nouvelle station à l'angle de la cage dans l'attitude décrite. Ces crises se renouvellent plusieurs fois, à peu près identiques, durant l'espace de trois heures. A sept heures du soir je quitte le laboratoire, laissant l'insecte immobile, debout, la tête appuyée contre la paroi vitrée.

14 juillet. — L'insecte est trouvé sur le dos, les pattes légèrement repliées. Mis sur la face ventrale, il est incapable de se tenir debout et de marcher. A un moment donné, sans aucune provocation, il ramène ses pattes postérieures sur le dos, les genoux près de la tête, et, de ses tarses, cherche à repousser un ennemi fictif qui le saisirait par la tête. Puis les pattes retombent mollement le long du corps et de nouveau c'est l'immobilité.

15 juillet. — Même état. Les mouvements sont de plus en plus rares. Je constate que *les pièces buccales sont absolument immobiles* ; les palpes, rigides, ne répondent à aucune excitation. Afin de conserver l'animal dans son état pathologique actuel et de rendre possibles des recherches histologiques ultérieures, je le sacrifie. Il est fixé au formol micro-acétique et conservé dans l'alcool à 80°.

2. **Nature de l'infection.** — De la simple lecture du journal il ressort assez clairement que la cause du mal devait être recherchée dans la tête. Les mouvements de rotation sur le front comme pivot, le geste très significatif de défense des pattes sauteuses, geste qu'il

(1) Je n'ai pas songé à noter dans quel sens s'effectuait la rotation.



est si facile de provoquer chez le grillon sain en le saisissant par la nuque avec des pinces, la paralysie des pièces buccales, étaient autant d'indices invitant à l'examen attentif de la chaîne nerveuse et, spécialement, des ganglions cérébroïdes. L'insecte ayant une antenne brisée à la base, l'autre, à un demi-centimètre de hauteur, il était permis de se demander si l'infection ne s'était pas effectuée par là ; mais impossible de faire autre chose que des conjectures ; rien à l'extérieur ne laissant entrevoir si l'agent de l'infection était une bactérie, un champignon ou une larve d'insecte (1).

Les coupes méthodiques, pratiquées tangentiellement au front, eurent bientôt fait d'écarter l'hypothèse d'une infection par les antennes ; nerfs antennaires et régions superficielles des ganglions cérébroïdes étaient absolument indemnes. C'est à la partie inférieure du lobe protocérébral droit, dans la région centrale du lobe, qu'apparurent les premiers indices précis ; la présence de quelques filaments mycéliens isolés ne laissait aucun doute ; il s'agissait d'une mycose.

En poursuivant la série des coupes, il fut aisé de constater que le foyer de l'infection était situé beaucoup plus profondément. Nombreux dans le lobe tritocérébral, les filaments mycéliens formaient un faisceau serré dans le cordon droit du collier œsophagien. Sur le plancher de la bouche, à l'entrée de l'œsophage, la cuticule était détruite et, dans le tissu sous-jacent, le mycélium constituait un feutrage serré d'où partaient, en rayonnant vers les appendices buccaux, des filaments isolés.

Dans le thorax et dans l'abdomen, aucun vestige d'infection, si l'on excepte quelques spores arrêtées dans le tube digestif au niveau du gésier. Vaisseau dorsal, chaîne nerveuse, intestins moyen et postérieur, ovaires, tissus adipeux et musculaire étaient intacts.

**3. Identification du parasite.** — Il eut été facile, en conservant le cadavre de l'insecte en chambre humide, d'obtenir le développement extérieur du champignon, mais rien ne laissait soupçonner qu'il s'agissait d'un champignon parasite et, de plus, il était intéressant de savoir à quel genre de lésion cérébrale rattachait les troubles observés, ce qui ne pouvait se faire qu'en fixant l'animal le plus vite possible.

Les éléments susceptibles de servir à la détermination du champignon ont été réunis dans la figure 1.

(1) On sait, en effet, depuis les belles recherches de Sasaki (1886), Marchal (1897, 1906), Pantel (1909), etc., que des larves d'insectes (Diptères, Hyménoptères) accomplissent les premiers stades de leur développement dans les ganglions cérébroïdes ou dans un des ganglions de la chaîne ventrale d'autres insectes. Dans un laboratoire où voisinent des insectes de toute provenance, ce mode d'infection est toujours possible.

Le premier groupe d'éléments, *a*, est constitué par des spores à membrane épaisse, dont le diamètre oscille entre  $3\ \mu$  et  $9\ \mu$ . L'une d'elles, la plus volumineuse, porte des épaississements irréguliers et irrégulièrement distribués. Toutes ces spores se trouvaient dans la lumière de l'œsophage ; comme il est très possible que l'insecte ait avalé en même temps des spores appartenant à plusieurs espèces

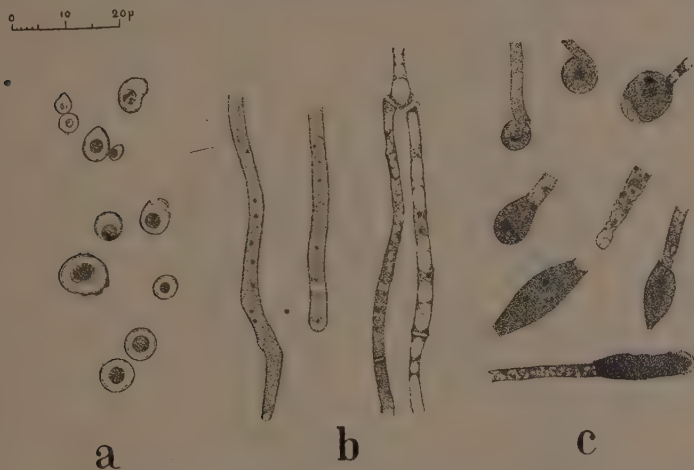


FIG. 1. — *Gryllus domesticus* L. Mycélium et spores du champignon parasite. Ces éléments, disséminés dans les divers tissus de la tête, ont été réunis en trois groupes : *a*, spores libres de la lumière de l'œsophage ; — *b*, mycélium ; — *c*, formations terminales observées dans les lacunes sanguines.  $\times 675$ .

de champignons, elles ne sont d'aucune valeur pour l'identification du parasite.

Le second groupe, *b*, donne les divers aspects du mycélium à l'intérieur des tissus. Les filaments mycéliens ont  $2\ \mu$ ,  $1$  à  $3\ \mu$ ,  $5$  de diamètre ; ils sont cloisonnés, mais l'intervalle qui sépare les cloisons est de longueur variable.

Le troisième, *c*, réunit les principaux types de spores terminales que portent les filaments à l'intérieur des lacunes sanguines, au voisinage immédiat des trachées, dans la couche moyenne ou interne des cuticules immédiatement en contact avec l'air extérieur. Ces spores ont les formes les plus variées. Elles sont tantôt sphériques et peuvent atteindre alors jusqu'à  $10\ \mu$ ,  $4$  de diamètre, tantôt allongées en fuseaux. La plus volumineuse de ces spores fusiformes, représentée en *c*, mesure  $20\ \mu$  de longueur et  $6\ \mu$ ,  $8$  d'épaisseur ; en dépit de la présence d'une surface d'insertion très apparente à l'une de ses

extrémités, cette spore, comme toutes celles représentées dans le même groupe, est une spore en voie de développement ; le contenu est très dense et basophile, la membrane réduite à une mince pellicule semblable à celle qui revêt les filaments jeunes.

Si l'on ajoute à ces données que les grillons occupaient une cage vitrée garnie de terre, qu'ils avaient pour abri des feuilles de marronnier desséchées et pour nourriture du pain humecté d'eau, on aura réuni toutes les indications concernant la nature du parasite, indications tout à fait insuffisantes, cela va sans dire, pour une détermination. Le seul caractère précis est la présence de cloisons dans le mycélium ; ce caractère appartient en propre au groupe des *Hyphomycètes*.

**4. Mode de pénétration dans l'organisme.** — C'est au niveau de la tête et, selon toute vraisemblance, par la voie buccale, que s'est effectuée l'infection. Les raisons qui militent en faveur de cette hypothèse sont les suivantes : 1) En dehors de la plaie occasionnée par la rupture des antennes, les téguments céphaliques ne portent aucune trace de blessure. 2) Il existe des spores en assez grand nombre à l'entrée de l'œsophage. 3) La paroi œsophagienne porte de nombreuses lésions cuticulaires. 4) Dans aucune région de la tête, les coupes ne montrent un amas de mycélium comparable à celui que l'on trouve dans les tissus qui forment le plancher de la cavité buccale et du pharynx.

Faut-il considérer les spores ingérées comme la cause de l'infection ? Plusieurs raisons tendraient à le faire admettre : 1) Ainsi qu'il a été dit plus haut, il n'existe de spores que dans la partie céphalique du tube digestif, exception faite, cependant, de quelques éléments isolés à l'entrée du gésier. 2) La cavité buccale et l'œsophage de l'insecte offraient à leur germination des conditions exceptionnellement favorables, à savoir : une cuticule lisse, — elle est couverte de saillies épineuses dans le jabot, — et sans cesse humectée par le produit des glandes salivaires. 3) Il est difficile de ne pas reconnaître un lien entre les spores et les lésions de la cuticule. Ces lésions sont de deux sortes.

Au niveau des régions déjà infectées et bourrées de mycélium, à la base de la langue, par exemple, la cuticule est désagrégée et présente, tout autour de la plaie, une zone caractérisée par la présence de nombreuses vacuoles qui lui donnent un aspect bulleux. Ce genre de lésion n'est pas provoqué par la germination des spores, il résulte plutôt de la mortification des tissus par le mycélium.

Le second type de lésions a un tout autre caractère. En plusieurs endroits, la surface de la cuticule tournée vers la lumière du tube digestif porte des taches sombres affectant dans les coupes la forme



de cupules ; peut-être n'est-ce là qu'un stade initial de l'infection.

La figure 2, *a*, représente deux lésions de ce genre ; en *b* et *c* ont été dessinées des lésions semblables à un stade plus avancé.

Un fait caractéristique est l'épaississement de la cuticule qui accompagne ou suit presque toujours le développement de la lésion. Cette particularité, à peine visible en *a*, est très apparente en *b* et, surtout, en *c*.

Quand la cuticule atteint une certaine épaisseur, *c*, on voit appa-

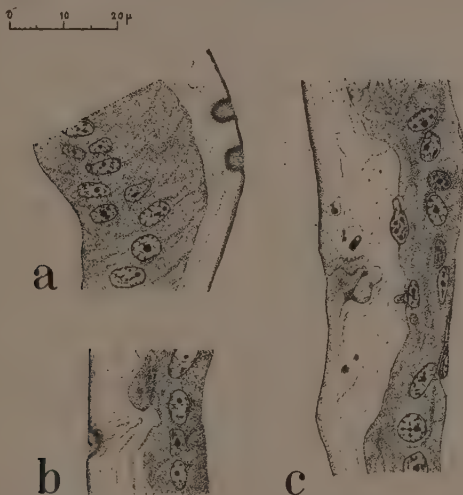


FIG. 2. — *Gryllus domesticus* L. Portions de coupes transversales de la paroi œsophagienne dans la région infectée ; *a*, *b*, *c*, stades successifs d'une lésion cuticulaire.  $\times 675$ .

raître, soit à l'intérieur de ses strates, soit appliqués contre sa face hypodermique, des éléments chromatiques intensément colorés qui représentent peut-être les tronçons isolés du premier filament mycélien, plus vraisemblablement les résidus d'amibocytes ayant provoqué par leur présence l'hypertrophie de la cuticule.

De Bary (1867), Giard (1892), Picard (1914) ont signalé le rôle joué par les amibocytes dans la défense de l'organisme attaqué par des champignons ; les amibocytes se portent en grand nombre et dès le début de l'attaque aux points de pénétration. Telle est bien, semble-t-il, l'interprétation qui convient à la figure 2, *c* ; les amibocytes, dont deux sont visibles à la limite de l'épithélium et de la cuticule, ont pénétré dans la cuticule et provoqué par leur présence son hypertrophie, constituant ainsi à l'organisme une barrière défensive.

Dans les plaies plus anciennes, la cuticule offre, à l'extérieur, une zone homogène dont la teinte ambrée tranche sur celle de la cuticule normale ; il est difficile de dire si cette altération résulte de la pénétration des spores ou de la réaction des amibocytes.

Quoi qu'il en soit, il est à remarquer que les plaies de ce genre ne recouvrent pas les régions hypodermiques infectées par le mycélium, que l'on trouve quelquefois, mais rarement, un filament mycélien jeune au voisinage de la plaie, que dans les régions déjà envahies, où les filaments courent en grand nombre entre la cuticule et l'épithélium ou même dans la zone interne ou moyenne de la cuticule, celle-ci ne présente pas de lésions comparables. Ces considérations ne suffisent-elles pas à attribuer aux spores et à elles seules les lésions intraœsophagiennes ?

**5. Dégâts occasionnés par le parasitisme.** — L'action du champignon parasite sur les tissus de l'hôte est à la fois directe et indirecte.

L'action directe est celle qu'il exerce sur les tissus envahis. Dans les régions où le mycélium est très développé, les éléments des tissus sont méconnaissables ; les tissus adipeux, musculaire, nerveux sont littéralement remplacés par un feutrage de filaments mycéliens qui, dans les coupes transversales, se présentent sous la forme d'éléments arrondis, tantôt clairs, tantôt sombres, et entourés d'un cercle blanc correspondant, sans doute, à la zone de digestion du tissu par le mycélium. Entre les filaments, on rencontre des noyaux, fréquemment en dégénérescence.

Aux endroits où le mycélium est plus rare, les tissus sont à peu près respectés. Les filaments mycéliens, plus longs, moins ramifiés, suivent fréquemment la direction des fibres nerveuses ou musculaires avec une tendance marquée à escorter les trachées, à se rapprocher de la cuticule externe, attirés, sans doute, par un chimiotactisme positif à l'égard de l'oxygène. La présence des hyphes n'entraîne pas nécessairement la mort immédiate de l'élément parasité ; il n'est pas rare de rencontrer des fibres musculaires parcourues par quatre ou cinq filaments et conservant une structure d'apparence normale.

L'action indirecte du parasite sur les tissus n'est pas moins dommageable pour l'hôte que l'action directe. Il a été dit, au début, que les appendices buccaux de l'insecte étaient paralysés ; rien ne prouve que cet état de choses ne fut pas déjà très ancien. Les tissus des régions de la tête non encore envahies par le mycélium offrent des traces très nettes de dégénérescence. Le fait est surtout frappant pour les muscles. Des faisceaux musculaires entiers sont formés de fibres en voie d'histolyse ; leurs contours sont flous, leurs myofibrilles, à striation atténuée ou effacée, sont dissociées et séparées

par de grandes lacunes. Cet état de choses est la conséquence probable de la suppression de l'activité fonctionnelle et celle-ci a pour cause évidente la destruction par le parasite des centres nerveux et de leurs conducteurs.

En réunissant les données fournies par l'observation de l'insecte vivant et par l'étude histologique, on est amené à conclure que l'infection datait de plusieurs jours. Des spores ingérées et probablement retenues à l'entrée du tube digestif par la sécrétion salivaire, ont germé sur le plancher de la cavité buccale et le mycélium a gagné les ganglions cérébroïdes après avoir détruit sur son passage un certain nombre de filaments nerveux. La poussée provoquée par la chaleur du soleil a fait pénétrer le mycélium dans un ou plusieurs centres moteurs jusque-là respectés et déterminé les troubles physiologiques décrits au début. Sans cette circonstance, l'animal serait probablement mort de faim quelques jours plus tard, car les pièces buccales, paralysées, ne lui permettaient plus de se nourrir et le tube digestif était, de fait, complètement vide.

### RÉSUMÉ

L'envahissement des ganglions cérébroïdes par un champignon du groupe des Hyphomycètes, a provoqué chez un grillon domestique (*Gryllus domesticus* L.) des troubles de locomotion et déterminé la paralysie des pièces buccales. La présence de spores à l'entrée de l'œsophage et l'existence de nombreuses lésions sur la paroi œsophagienne permettent d'affirmer que l'infection s'est effectuée par la voie digestive. Le parasite a désorganisé la plupart des tissus envahis ; la destruction des centres et des cordons nerveux a entraîné la dégénérescence des fibres musculaires respectées par le mycélium.

### BIBLIOGRAPHIE

- BARY (de). — Zur Kenntniss insectentödtender Pilze. *Botan. Zeit.*, 1867.
- GIARD (A.). — *L'Isaria densa* (Link) Fries, champignon parasite du hanneton commun (*Melolontha vulgaris* L.). *Bull. scient. France et Belgique*, XXIV, 1892.
- MARCHAL (P.). — Les Cécidomyes des céréales et leurs parasites. *Ann. Soc. Entomol. de France*, LXVI, 1897.
- Recherches sur la biologie et le développement des Hyménoptères parasites. II. Les Platygasters. *Arch. de Zool. expér. et gén.* (4), IV, 1906.
- PANTEL (J.). — Notes de neuropathologie comparée. Ganglions de larves d'Insectes parasités par des larves d'Insectes. *Le Névraze*, X, 1909.
- PICARD (F.). — Les champignons parasites des Insectes et leur utilisation agricole. *Ann. de l'Ecole. nat. d'Agric.*, nouvelle série, XIII, 1914.
- ROUBAUD (E.). — Etudes sur les Stomoxys du Dahomey. *Bull. Soc. Pathol. exotique*, IV, 1911.
- SASAKI (C.). — On the Life-history of *Ugimya sericaria* Rondani. *Journ. Sc. Coll. of the Imp. Univ. of Japan*, 1886.

## ESSAI DE CLASSIFICATION DES BLASTOMYCÈTES PATHOGÈNES

Par Masao OTA

Ancien professeur de dermatologie à la faculté de médecine de Moukden

On sait que la définition des blastomycètes est très vague. On classe dans ce groupe non seulement des champignons parasites appartenant aux genres *Cryptococcus*, *Monilia* et à la famille des Saccharomycètes, mais aussi parfois des formes du genre *Mycoderma*. Je crois préférable de ne donner le nom de blastomycètes qu'aux champignons qui présentent des *blastospores* comme organes de sporulation.

Les parasites de ce groupe, actuellement connus, appartiennent aux genres suivants :

### A. — SACCHAROMYCÈTES

Genres : **Saccharomyces.**

— **Willia.**

— **Debaryomyces.**

### B. — AUTRES BLASTOMYCÈTES

- |                               |   |  |
|-------------------------------|---|--|
| Genre <b>Cryptococcus</b> ... | } | a. — <b>Cryptococcus</b> ne se présentant jamais sous la forme filamenteuse.                       |
|                               |   | b. — <b>Cryptococcus</b> présentant parfois des formes filamenteuses.                              |
|                               |   | Quelques espèces peuvent être considérées comme des formes de transition au genre <i>Monilia</i> . |

Genre **Monilia**.

Les blastomycètes qui appartiennent à la famille des Saccharomycètes sont en très petit nombre et mycologiquement bien définis. Au contraire, la plupart des autres blastomycètes pathogènes sont des champignons qui ne produisent pas d'asques ; ils sont d'ordinaire très mal étudiés au point de vue mycologique. Dans l'état actuel de la science, l'identification des espèces est très difficile. En outre, les noms génériques diffèrent suivant les auteurs. On trouve



les dénominations suivantes : *Cryptococcus*, *Torula*, *Saccharomyces*, *Blastomyces*, *Atelosaccharomyces*, *Parasaccharomyces*, *Zymonema*, *Parendomyces*, *Pityrosporum*, *Dermatophyton*, *Histoplasma*, *Oospora*, *Monilia*, *Oidium*, etc.

Depuis deux ans, j'ai recueilli une quarantaine d'espèces de blastomycètes considérées comme pathogènes. J'ai publié une étude (Ota, 1923) sur les espèces de cette collection qui produisent des asques. Dans la suite, j'en ai reçu encore une espèce que je décrirai ci-dessous.

Je voudrais en même temps donner une description des blastomycètes considérés comme pathogènes, qui ne produisent pas d'asques et dont l'origine est bien connue. Cette description est limitée à leur morphologie. Quant à leur étude complète, je l'entreprendrai plus tard, si l'occasion me le permet. En étudiant la morphologie de ces espèces, on est conduit à faire quelques groupements et je crois qu'on pourrait les utiliser ultérieurement pour arriver à une classification.

## I. — Genre *Debaryomyces*

Parmi les *Debaryomyces* considérés comme pathogènes, on connaissait seulement deux espèces : *D. Nadsoni* Guilliermond et Péju, 1911, provenant d'un cas de sycosis et *D. Klöckeri* Guilliermond et Péju, 1920, provenant d'un cas d'angine. Plus tard, j'ai constaté que les levures de Hudelo, de Léopold, de Lundsgaard, de Ladegaard et de Hildegard appartiennent aussi à ce genre.

Dernièrement, le Dr Langeron m'a communiqué quelques cultures de levures provenant d'épidermomycoses, parmi lesquelles j'ai trouvé une nouvelle espèce de ce genre.

### *Debaryomyces* *Burnieri* n. sp.

**1. Origine.** — Cette espèce a été isolée par le Dr Burnier à l'Hôpital Saint-Louis chez une femme atteinte d'une épidermomycose d'aspect eczémateux.

**2. Forme des cellules.** — Sur moût de bière gélifié, au bout d'un jour, à 25°, les éléments sont généralement arrondis ou ovoïdes. Leur diamètre est de 4 à 5  $\mu$ . Quelquefois, il y a des cellules ovoïdes qui mesurent de 8 à 10  $\mu$  sur 5  $\mu$ , ou même des cellules allongées, dont la longueur atteint 15  $\mu$  ou plus. Ces cellules sont tantôt isolées, tantôt soudées deux à deux, tantôt groupées en chapelets.

Les éléments possèdent de grandes vacuoles et parfois des granulations graisseuses. Ordinairement, il n'y a qu'un seul granule très petit dans les cellules d'une culture de 24 heures. La membrane des cellules est mince ; elle ne montre pas de double contour (fig. 1, a).

Sur les mêmes milieux, au bout de 7 jours, les cellules qui forment des chapelets sont très peu visibles. Elles sont isolées ou groupées deux à deux, mais souvent une grande cellule est entourée d'autres plus petites. La dimension des cellules est à peu près la même que

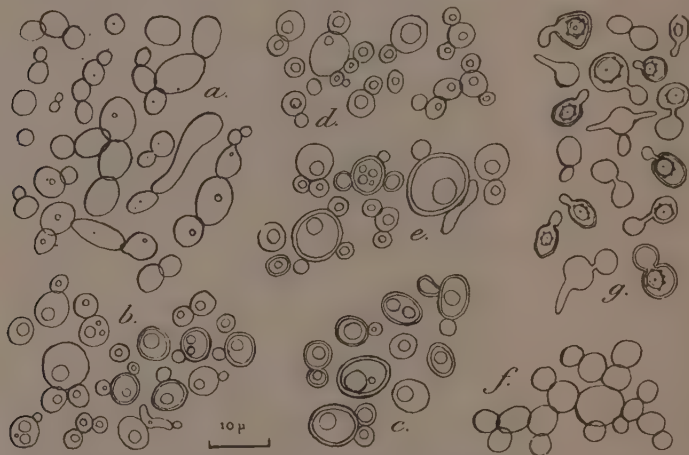


FIG. 1. — *Debaryomyces Burnieri*. a, culture sur moût gélosé au bout d'un jour à 25° ; b, la même culture au bout d'une semaine ; c, la même au bout d'un mois ; d, culture sur carotte au bout d'un jour à 25° ; e, la même culture au bout d'un mois ; f, culture en cellule sur moût liquide, au bout d'un jour ; g, culture sur gélose de Gorodkova, au bout de 3 jours.

celle des cellules d'une culture âgée d'un jour, mais les granules augmentent de volume, la membrane s'épaissit et montre souvent un double contour (fig. 1, b).

Au bout d'un mois, les cellules deviennent en général plus volumineuses et les granules de graisse croissent aussi. Le double contour des membranes est plus net (fig. 1, c).

Les cellules des cultures sur carotte sont d'ordinaire arrondies et elles possèdent un granule assez visible déjà au bout d'un jour. Leur membrane est relativement épaisse. Elles sont solitaires ou groupées : on trouve souvent une grande cellule entourée d'autres plus petites. On n'a pas trouvé de chapelets de cellules (fig. 1, d). Sur les mêmes milieux, au bout d'un mois, les cellules sont ordinairement

rement très grandes. Il y en a parfois qui ont  $12\ \mu$  de diamètre. De grandes cellules groupent de coutume une ou plusieurs cellules plus petites autour de leur paroi. Elles présentent parfois un vestige de la membrane d'un asque (?). Ces cellules sont, pour la plupart, pourvues d'une membrane assez épaisse (fig. 1, e).

On trouve sur le moût de bière liquide, au bout d'un jour, une formation abondante de chapelets composés de cellules nombreuses (fig. 1, f). Quelques jours plus tard, le nombre des cellules qui composent les chapélets diminue.

### 3. Aspect macroscopique de la végétation sur moût de bière. —

La levure forme un dépôt blanchâtre au fond du tube au bout de 24 heures. Vers le dixième jour, elle forme un anneau très mince sur la paroi du tube ; cet anneau s'épaissit un peu au bout de 40 jours et prend une couleur jaunâtre.

### 4. Aspect macroscopique des cultures sur gélose au moût de bière. —

Les colonies sont d'un blanc crayeux, leur surface est lisse et ne présente ni plis ni aspect granuleux. Les bords sont nets.

### 5. Sexualité et sporulation. —

La formation des asques à lieu parfois sur moût gélifié, mais elle est plus facile sur gélose de Gorodkowa. J'ai trouvé des asques dans les cultures dès le troisième jour.

La copulation s'effectue généralement entre une cellule relativement grande et une cellule beaucoup plus petite. Plus rarement, elle a lieu entre deux cellules à peu près de même grandeur. En tous cas, les deux cellules s'attachent directement par leur paroi ou par un bec plus ou moins long.

Les asques sont ronds, ovoïdes ou parfois hexagonaux ; leur diamètre est de  $4$  à  $7\ \mu$ . Les ascospores sont arrondies ou elliptiques et mesurent de  $2$  à  $4\ \mu$  de diamètre. Elles présentent quelquefois un double contour. Leur paroi est ornée d'un petit nombre de protubérances verruqueuses. Ces protubérances sont ordinairement très aplaties et ne présentent jamais d'épines pointues. Parfois la paroi est lisse. Les ascospores renferment un ou plusieurs granules graisseux très petits (fig. 1, g).

Les levures pathogènes du genre *Debaryomyces* étaient peu connues jusqu'à ces dernières années ; actuellement leur nombre augmente, mais les espèces ne possèdent pas généralement une virulence très grande.

## II. — Genre *Cryptococcus*

Les levures qui ne forment pas d'asques sont classées dans les genres *Torula* Turpin ou *Cryptococcus* Kützing. Le genre *Torula* Turpin renferme des champignons tout à fait différents de ceux qui sont rangés dans le genre *Torula* Persoon. Ce dernier est très mal défini et depuis quelque temps une partie des espèces qu'on y avait fait entrer sont considérées comme appartenant au genre *Scopulariopsis* Bainier. Le nom de *Torula* Turpin est employé actuellement tout à fait dans le même sens que *Cryptococcus* Kützing. Il serait trop artificiel de classer les levures anascoporées pathogènes parmi les *Cryptococcus* et celles qui ne sont pas pathogènes parmi les *Torula*.

Les espèces du genre *Cryptococcus* ont une grande variété de caractères morphologiques. On classe quelquefois dans ce genre des blastosporés pourvus d'éléments mycéliens très développés qui mériteraient d'être nommés *Monilia*. Il serait donc nécessaire de faire une révision de ces espèces et de les grouper d'après leurs types morphologiques.

J'ai recueilli une trentaine de *Cryptococcus* considérés comme pathogènes. Les espèces dont l'origine est connue sont les suivantes :

### A. — *Cryptococcus* ne prenant jamais la forme filamenteuse

TYPE I. — Levures rondes, ovoïdes ou elliptiques, relativement grandes, ordinairement solitaires ou se groupant deux à deux, pourvues d'une membrane assez épaisse et présentant un double contour très net. La couleur de leurs cultures devient ocracée, grisâtre quand elles vieillissent. Ces espèces ont une grande virulence.

1. *Cryptococcus hominis* (Busse) Vuillemin.

2. *Torula histolytica* Stoddard et Cutler, 1916 (cas de Freeman et Weidman).

3. En outre, le *Cryptococcus colombi* Castellani, conservé dans la mycothèque du Dr Sabouraud et dont l'origine m'est inconnue, appartient à ce groupe.

4. Une levure, conservée dans la même mycothèque sous l'étiquette de « levure de Binot », est probablement le *Saccharomyces Blanchardi* Guiart, 1906 ; cette levure a perdu la capacité de former des asques, comme Binot l'avait remarqué déjà, mais elle montre nettement les caractères morphologiques de ce groupe. Si cette espèce était vraiment le *Saccharomyces Blanchardi*, ce serait un bon argu-



ment pour considérer les *Cryptococcus* comme une forme avortée de *Saccharomyces*.

TYPE II. — Levures rondes, ovoïdes ou un peu allongées, ordinairement solitaires, ou se groupant deux à deux, ou formant parfois des chapelets, qui, dans les cultures, contrairement aux espèces précédentes, ont une membrane avec un double contour beaucoup moins net. La couleur de leurs cultures est ordinairement blanc-grisâtre.

TYPE III. — Comme le type II, mais la couleur des colonies est rose ou rouge.

5. *Cryptococcus mena* Fontoynt et Boucher.

TYPE IV. — Levures de dimension très petite, dont la membrane est mince et ne montre pas de double contour net. La couleur des colonies est blanc-grisâtre.

6. *Cryptococcus* de Burnier, cas d'S.

7. Un autre *Cryptococcus*, qui a été isolé par le D<sup>r</sup> Burnier dans un cas d'épidermomycose chez M. H. (N° 22 du D<sup>r</sup> Langeron), est très semblable au précédent.

#### B. — *Cryptococcus* pouvant prendre la forme filamenteuse

Ces levures constituent un passage au type *Monilia*.

1. *Cryptococcus* de Burnier, cas de C.

2. *Cryptococcus* de Favre.

3. *Cryptococcus Copellii* Neveu-Lemaire.

4. *Cryptococcus* de Skutetzky.

5. *Cryptococcus* de Kartulis.

### PREMIER GROUPE

· *Cryptococcus* sans éléments filamenteux

TYPE I. — *Cryptococcus* à cultures ocracées

*Cryptococcus hominis* (Busse) Vuillemin, 1901

Syn. — *Saccharomyces* sp. Busse, 1894. — *Atelosaccharomyces Busse Buschki* de Beurmann et Gougerot, 1909.

1. **Origine.** — Busse a obtenu cette espèce dans une inflammation purulente sous-périostée du tibia chez une femme.

2. **Forme des cellules.** — Les cellules sur gélose au moût de bière, au bout d'un jour, à 25°, sont rondes ou ovoïdes. Leur diamètre est de 4 à 10  $\mu$ . Quand elles sont ovoïdes, elles mesurent 8 à 10  $\mu$  sur 6 à 7  $\mu$ . On voit souvent des cellules dont la paroi présente une ponc-

tuation. Leur membrane est en général épaisse, mais le double contour n'est pas encore très net. Elles contiennent une ou plusieurs vacuoles et rarement des granulations graisseuses. Les cellules sont solitaires ou accolées à un élément plus petit. On ne trouve ni amas ni chaînettes (fig. 2, a).

Sur les mêmes milieux, au bout d'une semaine, les cellules deviennent en général plus grandes. On rencontre souvent des éléments de  $10\ \mu$  de diamètre. La membrane devient plus épaisse et présente un double contour bien net. Les granulations graisseuses augmentent

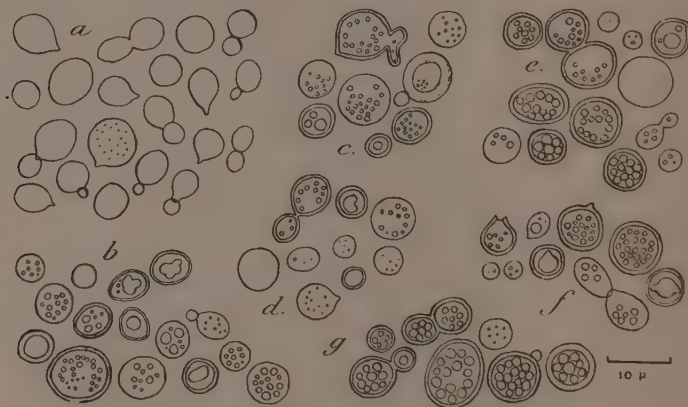


Fig. 2. — *Cryptococcus hominis*. a, culture sur moût gélosé au bout d'un jour à  $25^{\circ}$ ; b, la même au bout d'une semaine; c, la même au bout d'un mois; d, culture sur carotte à  $25^{\circ}$  au bout d'un jour; e, la même au bout de 4 jours; f, la même au bout d'une semaine; g, la même au bout d'un mois.

aussi de volume : tantôt on rencontre un granule volumineux, tantôt plusieurs plus petits (fig. 2, b).

Au bout d'un mois, les caractères morphologiques des cellules sont à peu près les mêmes. Toutefois, on voit apparaître des éléments très réfringents dont la membrane très épaisse atteint souvent plus d'un micron. Elle donne un aspect particulier à ce groupe de levures (fig. 2, e).

Sur carotte, au bout d'un jour, à  $25^{\circ}$ , les cellules sont pour la plupart arrondies et possèdent une membrane assez épaisse à double contour. Elles contiennent en plus des vacuoles un granule de graisse assez volumineux ou plusieurs petits (fig. 2, d). Au bout de 4 jours, le double contour de la membrane des cellules devient encore plus net. Les granules graisseux s'agrandissent aussi (fig. 2, e).

Les caractères morphologiques des cellules, au bout d'une semaine, sont semblables à ceux des cellules de 4 jours (fig. 2, *f*).

Au bout d'un mois, la forme des cellules est très caractéristique. Elles sont ordinairement volumineuses et pourvues d'une membrane très épaisse. Elles contiennent de grosses granulations groupées et serrées les unes contre les autres (fig. 2, *g*).

La levure ne forme ni amas ni chaînette, même dans les cultures en cellule sur moût de bière liquide. Elle ne produit pas d'asques sur gélose de Gorodkowa.

**3. Aspect macroscopique de la végétation sur moût de bière.** — Au bout de deux semaines la levure forme au fond du tube un dépôt gris-jaunâtre assez épais, ainsi qu'un anneau très mince sur la paroi du tube, au-dessus de la surface.

**4. Aspect macroscopique des cultures sur gélose au moût de bière.** — Colonies épaisses, d'abord blanches puis jaunâtres ; la surface est lisse et les bords sont nets.

**5. Caractères biochimiques.** — D'après Sasagawa, cette levure provoque la formation d'un acide, mais pas de gaz avec le dextrose, le levulose, le mannose et le galactose ; elle n'a aucune action fermentative sur le saccharose, le maltose, le lactose et le raffinose.

### ***Torula histolytica* Stoddard et Cutler, 1916**

**1. Origine.** — Cette levure a été isolée chez un homme atteint d'une méningite plastique et d'une infiltration cystique de la substance grise. La culture première a été obtenue par l'ensemencement du liquide céphalo-rachidien sur gélose au sang. Les cultures secondes ont été obtenues facilement sur les milieux ordinaires. Cette espèce est pathogène pour les cobayes.

**2. Forme des cellules.** — Sur moût de bière gélifié, au bout d'un jour, à 25°, les cellules sont solitaires ou groupées deux à deux, une grande à côté d'une petite. Parfois on en trouve deux de même grandeur accolées. La plupart des cellules sont arrondies ou ovoïdes. Elles présentent quelquefois de courts piquants sur un ou deux points. Leur diamètre est en moyenne de 5 à 8  $\mu$ . Il y en a beaucoup qui sont plus petites. Parfois il y en a aussi dont le diamètre atteint 10  $\mu$ .

Leur membrane est relativement épaisse, elle ne montre pas de double contour net le premier jour. Elles renferment une ou plusieurs vacuoles et quelquefois des granulations grasses (fig. 3, *a*).

Au bout d'une semaine, les éléments restent solitaires : leur forme

et leur diamètre sont à peu près les mêmes qu'au bout d'un jour. La membrane s'épaissit et montre un double contour assez net ; des granulations graisseuses apparaissent (fig. 3, b).

Au bout d'un mois, les cellules présentent un aspect très frappant à cause de leur membrane épaisse et très réfringente. Son épaisseur est ordinairement de  $1\ \mu$  et parfois elle atteint  $2\ \mu$ . Le double contour est très net. Les cellules renferment un ou plusieurs granules volumineux ; elles augmentent généralement de volume. On voit parfois des éléments irréguliers (fig. 3, c).

Sur carotte, au bout d'un jour, à  $25^\circ$ , les cellules ont les mêmes

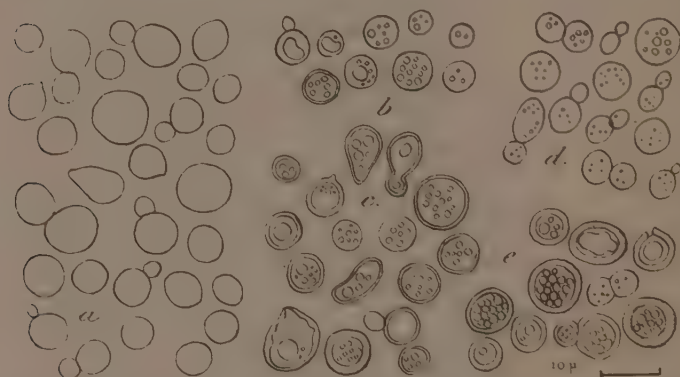


FIG. 3. - *Torula histolytica*. a, culture sur moût gélosé à  $25^\circ$  au bout d'un jour ; b, la même au bout d'une semaine ; c, la même au bout d'un mois ; d, culture sur carotte à  $25^\circ$  au bout d'un jour ; e, la même au bout d'un mois.

caractères que sur moût gélosé à la même date, mais elles contiennent des granules plus nets (fig. 3, d). Au bout d'une semaine, les caractères morphologiques n'ont pas beaucoup changé. Les granules se sont agrandis un peu et des cellules dont la membrane a un double contour commencent à apparaître. Au bout d'un mois, la forme des cellules est très caractéristique. Elles sont d'ordinaire arrondies ou parfois un peu allongées, solitaires ou quelquefois groupées deux à deux. Leur membrane est en général plus épaisse que dans les cultures sur moût gélosé de même date et les granules de graisse sont aussi plus grands. Les cellules ont souvent à l'intérieur un grand granule irrégulier. Il y a aussi des cellules dont la membrane est brisée sur un point. Tous ces caractères morphologiques donnent à cette espèce, comme à l'espèce précédente, un aspect particulier qui peut servir à distinguer ce groupe (fig. 3, e).



Il ne se forme pas d'asques, même sur gélose de Gorodkowa.

**3. Aspect macroscopique de la végétation sur moût de bière.** — D'après Freeman et Weidman, la levure forme un nuage dans le milieu et un anneau très délicat sur la paroi du tube au-dessus de la surface du liquide. Au bout de deux semaines l'anneau s'épaissit et le milieu est devenu clair. Un dépôt se forme au fond du tube.

**4. Aspect macroscopique des cultures sur moût gélosé.** — D'après Freeman et Weidman, la croissance des colonies est très rapide. Le bord des colonies est net, il s'élève au-dessus de la surface du milieu. Sa couleur est d'abord jaunâtre et devient ocre foncé après 4 semaines. Cette couleur se développe plus rapidement dans les cultures secondaires, c'est-à-dire du 7<sup>e</sup> au 10<sup>e</sup> jour. Quand les cultures en tube sont âgées de 6 ou 8 semaines, ou même moins si le milieu sèche, la couleur devient ocracée brunâtre.

Dans la culture géante sur gélose glycosée, le changement de couleur s'effectue plus rapidement. La couleur est ocre au quatrième jour et devient ocre brunâtre à la quatrième semaine. La colonie est de consistance pâteuse et sa largeur n'est que d'un centimètre.

**5. Action sur les sucres.** — D'après les mêmes auteurs, cette levure produit un acide avec le saccharose, le glycose, le maltose et la dextrine, mais non avec le lactose et l'inuline. Il n'y a pas de production de gaz avec le glycose, le maltose, le saccharose, le lactose, le galactose, l'inuline et la dextrine.

**6. Position systématique.** — Freeman et Weidman ont identifié cette levure avec la levure pathogène de Frothingham, isolée par Stoddard et Cutler. Ils l'ont donc nommée *Torula histolytica*. Elle montre quelques ressemblances avec la levure de Flu et Wænsdreght. J'ai trouvé une grande ressemblance entre cette espèce et la levure précédente. Leur seule différence est dans l'action biochimique sur les sucres.

## TYPE II. — *Cryptococcus* à cultures blanchâtres

### *Cryptococcus* de Gougerot et Gancea

**1. Origine.** — Cette espèce a été isolée par Gougerot et Gancea en 1914 d'un cas d'épidermomycose des plis inguinaux et conservée dans la mycothèque du D<sup>r</sup> Sabouraud.

**2. Forme des cellules.** — Les cellules sur moût gélosé, au bout d'un jour, à 25°, sont généralement ovoïdes, quelquefois arrondies ou allongées. Elles sont solitaires ou groupées deux à deux, mais parfois elles forment des amas composés d'une grande cellule entourée

de petites. Ces cellules ont une membrane mince qui ne présente pas de double contour, elles renferment des vacuoles et quelquefois de petits granules (fig. 4, a).

Au bout de trois jours les cellules sont pour la plupart solitaires, mais il y en a qui se relient deux à deux par un bec allongé, rappelant l'aspect de la copulation de quelques levures ascospores (fig. 4, b). Pourtant aucune formation d'asques n'a été observée dans aucun milieu, même sur gélose de Gorodkowa.

Au bout de deux semaines, les granules s'agrandissent en général. Au bout d'un mois, les cellules deviennent plus volumineuses et

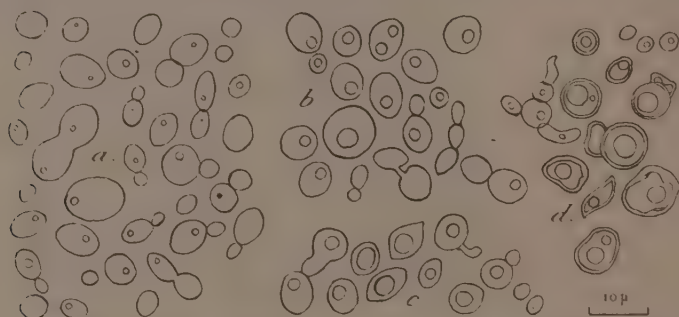


Fig. 4. — *Cryptococcus* de Gougrot et Gancea. a, culture sur moût gélosé à 25° au bout d'un jour ; b, la même au bout de 3 jours ; c, la même au bout de 2 semaines ; d, la même au bout d'un mois.

présentent une membrane assez épaisse avec un double contour net. Elles sont ordinairement solitaires et arrondies, mais il y en a dont la forme est irrégulière et qui sont pourvues d'une membrane ridée. Les cellules contiennent d'ordinaire un granule volumineux (fig. 4, d).

**3. Aspect macroscopique de la végétation sur moût de bière.** — La levure forme un anneau grisâtre très mince sur la paroi du tube et un dépôt peu abondant.

**4. Aspect macroscopique des cultures sur gélose au moût de bière.** — La colonie est épaisse, son bord est net, sa surface est lisse, mais on peut y observer des plis très faibles. La couleur est d'abord grisâtre, plus tard elle devient un peu jaunâtre.

#### ***Cryptococcus* de Burnier, cas Th.**

**1. Origine.** — Cette levure a été isolée par le Dr Burnier d'un cas d'épidermomycose (N° 22 du Dr Langeron).

**2. Forme des cellules.** — Sur moût gélosé, au bout d'un jour, à 25°, la forme des cellules est ovoïde ou légèrement allongée. Elles sont solitaires ou groupées deux à deux ou quelquefois en chaînettes composées d'un petit nombre de cellules. Leur diamètre est en moyenne de 6 à 8  $\mu$  sur 4 à 5  $\mu$ .

La membrane est mince, sans double contour. Il y a à l'intérieur des vacuoles, mais d'ordinaire pas de granules (fig. 5, a).

Au bout d'une semaine, les cellules s'agrandissent notablement : on en trouve souvent qui mesurent 12  $\mu$  sur 10  $\mu$ . Elles sont arrondies ou elliptiques. Leur membrane est assez épaisse, et chez quelques-

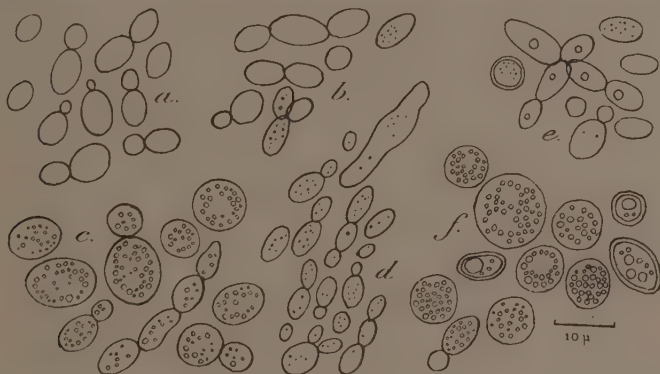


FIG. 5. — *Cryptococcus* de Burnier (malade Th.). a, culture sur moût gélosé à 25° au bout d'un jour ; b, la même au bout d'une semaine ; c, la même au bout d'un mois ; d, culture sur carotte à 25° au bout d'un jour ; e, la même au bout d'une semaine ; f, la même au bout d'un mois.

unes, surtout sur carotte, on voit un double contour très net (fig. 5, e, f).

On n'observe jamais de formation d'asques sur aucun milieu.

**3. Aspect macroscopique de la végétation sur moût de bière.** — La levure forme un anneau très mince et un dépôt au fond du tube.

**4. Aspect macroscopique des cultures sur gélose au moût de bière.** — La culture est d'un blanc grisâtre passant au jaunâtre, sa surface est lisse et humide, son bord est net.

#### TYPE III. — *Cryptococcus* à cultures rouges ou roses

##### *Cryptococcus mena* Fontoyront et Boucher, 1923

**1. Origine.** — D'après Fontoyront et Boucher, cette levure est une espèce pathogène assez répandue à Madagascar ; ils ont observé en

peu de temps trois cas de blastomycoses causées par cette espèce : dans une ulcération d'un orteil, dans des lésions ulcéreuses dermo-épidermiques des jambes, d'un pied et de la face et enfin dans une énorme ulcération de la partie antérieure du thorax, présentant l'aspect d'un abcès froid tuberculeux.

Cette levure produit la réaction positive de la fixation du complément. Il semble qu'il soit un peu pathogène pour les rats, les pigeons et les lapins. Elle est conservée au Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

**2. Forme des cellules.** — Les cellules, dans les cultures sur gélose au moût de bière, au bout d'un jour, à 25°, sont ovoïdes ou elliptiques, parfois rondes. Celles qui sont rondes ont un diamètre de 4 à 5  $\mu$  ; celles qui sont elliptiques mesurent de 5 à 8  $\mu$  sur 4 à 5  $\mu$ .

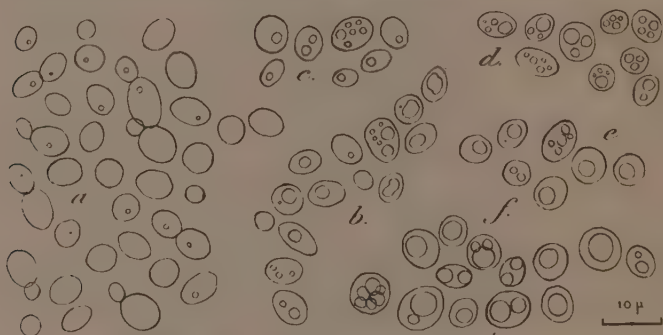


FIG. 6. — *Cryptococcus mena*. a, culture sur moût gélosé à 25° au bout d'un jour ; b, la même au bout d'une semaine ; c, culture sur carotte à 25° au bout d'un jour ; d, la même au bout de 4 jours ; e, la même au bout d'une semaine ; f, la même au bout d'un mois.

La membrane est mince et ne montre pas de double contour net. Ces éléments contiennent des vacuoles et parfois un petit granule à l'intérieur. Ils sont ordinairement solitaires, mais on trouve aussi des chaînettes composées d'un petit nombre de cellules (fig. 6, a).

Au bout d'une semaine, les cellules sont en général solitaires ; elles ont à l'intérieur un grand granule rond ou de forme irrégulière ou plusieurs petits granules peu réfringents (fig. 6, b).

Les caractères morphologiques des cellules, au bout d'un mois, sont à peu près les mêmes qu'au bout d'une semaine (fig. 6, c).

Sur carotte, au bout d'un jour ou d'une semaine, la forme des cellules est pareille à celle des cellules sur moût gélosé de même date, seulement les granules sont généralement plus volumineux (fig. 6, d, e).



Au bout d'un mois, les cellules sont pour la plupart solitaires et présentent une forme beaucoup plus typique. Elles sont d'ordinaire arrondies et renferment un ou plusieurs granules assez volumineux. Quelques levures présentent une membrane avec un double contour assez net (fig. 6, f).

**3. Aspect macroscopique de la végétation sur moût de bière.** — La levure forme au bout d'un jour, au fond du tube, un dépôt rose qui s'épaissit après un mois. En outre on observe un anneau très faible au bout de deux semaines.

**4. Aspect macroscopique des cultures sur moût gélosé.** — La culture est d'une consistance de pommade et d'une couleur rose qui devient plus foncée après quelques semaines. La surface est lisse et les bords sont nets.

**5. Caractères biochimiques.** — D'après Fontoynt et Boucher, cette levure liquéfie la gélatine. Son action fermentative n'a pas été étudiée.

**6. Températures optima et limite.** — D'après ces deux auteurs, la température optima semble être située entre 18 et 25°. A 37° la levure se développe, mais sa couleur rose n'est plus aussi marquée. Elle n'est pas tuée par 6 heures de chauffage à 60° mais le pigment rose est presque complètement détruit. Elle est tuée si on trempe le tube de culture pendant deux minutes dans de l'eau en ébullition (95°).

**7. Considérations générales.** — Cette espèce se différencie du *Saccharomyces granulatus* par l'absence de reliefs granuleux sur la membrane et par la non-formation d'asques. D'après Fontoynt et Boucher, elle a une grande ressemblance avec *Cryptococcus ruber*.

#### TYPE IV. — *Cryptococcus* très petits à cultures grisâtres

##### *Cryptococcus* de Burnier, cas S.

**1. Origine.** — Le Dr Burnier a isolé cette espèce d'un cas d'épidermomycose (N° 29 du Dr Langeron).

**2. Forme des cellules.** — Les cellules sur moût de bière, au bout d'un jour, à 25°, sont d'ordinaire ovoïdes ou peu allongées, rarement arrondies. Elles ont quelquefois les deux extrémités un peu pointues. Leurs dimensions atteignent souvent 4  $\mu$  sur 2  $\mu$ , ou 5  $\mu$  sur 2  $\mu$ , 5. On voit rarement des cellules mesurant 6  $\mu$  sur 5  $\mu$ . Ces cellules sont solitaires ou groupées deux à deux ; leur membrane est mince, sans double contour. Elles renferment parfois un ou deux granules très petits (fig. 7, a). Au bout d'une semaine, le granule devient un peu plus volumineux (fig. 7, b).

Au bout d'un mois, les cellules s'agrandissent en général, elles sont d'ordinaire solitaires. On observe souvent des éléments dont la membrane est assez épaisse et montre un double contour plus ou moins net (fig. 7, c).

Sur carotte, au bout d'un jour, les cellules sont pour la plupart arrondies et solitaires. On observe souvent le commencement du bourgeonnement (fig. 7, d).

Au bout d'un mois, les cellules deviennent généralement plus volumineuses. On trouve quelquefois des cellules rondes dont le diamètre mesure  $7\ \mu$ .

J'ai observé une fois, sur gélose de Gorodkova, des cellules allon-



FIG. 7. — *Cryptococcus* de Burnier (malade S.). a, culture sur moût gélosé à  $25^{\circ}$  au bout d'un jour; b, la même au bout d'une semaine; c, la même au bout d'un mois; d, culture sur carotte à  $25^{\circ}$  au bout d'un jour; e, la même au bout d'un mois; f, culture sur gélose de Gorodkova au bout de 3 jours.

gées, mesurant  $13\ \mu$  sur  $3\ \mu$ , qui formaient des chaînettes composées de trois ou quatre éléments. Je n'ai vu aucune formation d'asque sur ce milieu (fig. 7, f).

Sur bouillon maltosé au bout de deux jours, je n'ai vu que des cellules ovoïdes ou elliptiques.

**3. Aspect de la végétation sur moût de bière liquide.** — La culture en tube présente, au bout de deux semaines, un dépôt assez épais et un anneau faible, à contour interrompu.

**4. Aspect des cultures sur moût gélosé.** — La culture de deux semaines présente des colonies de couleur crème ou grisâtre. Leur surface est lisse, brillante et humide. Les bords sont nets.

**5. Considérations générales.** — Ce groupe des levures ressemble, par sa petite taille, au genre provisoire de Sabouraud : *Pityrosporum*. Mais, d'après Dold, *Pityrosporum Malassezi* Sabouraud, 1895 (= *Saccharomyces ovalis* Bizzozero, 1882) est un champignon voisin du genre *Mycoderma*.

## DEUXIÈME GROUPE

*Cryptococcus* formant des filaments

Les levures de ce groupe se composent pour la plupart de cellules arrondies, ovoïdes ou un peu allongées, qui s'accroissent par bourgeonnement et en même temps de longs filaments, ou ébauches de mycélium. L'élément filamenteux est ordinairement en petite quantité et rudimentaire. Il existe surtout au début des cultures et disparaît peu à peu, en se transformant en cellules solitaires et peu allongées. Il y a pourtant dans ce groupe des formes de transition et quelques espèces ressemblent beaucoup au groupe *Monilia*. Je les indiquerai dans la description des espèces.

De Beurmann et Gougerot ont divisé les levures pathogènes anascosporées en deux groupes : *Atelosaccharomyces* et *Parasaccharomyces*. Le premier concorde avec mon groupe A (types I, II, III, IV) et le deuxième avec mon groupe B. Ils ont supposé que les *Atelosaccharomyces* sont des *Saccharomyces* sans formation d'asques.

Cette définition est insuffisante puisque beaucoup d'espèces de *Saccharomyces*, par exemple *S. cerevisiæ*, *S. pastorianus*, *S. marxianus* présentent non seulement des cellules rondes ou ovoïdes, mais des filaments plus ou moins remarquables. Leur *Parasaccharomyces* est donc aussi une forme anascosporée de *Saccharomyces*. La légère différence qui existe entre les formes des cellules de ce groupe n'est pas suffisante pour permettre l'établissement de deux genres ; elle peut servir seulement pour subdiviser un même genre.

Je voudrais ne conserver pour les champignons du groupe des Blastomycètes que deux genres : *Cryptococcus* (= *Torula* Turpin) et *Monilia*. Mais, comme je vais l'exposer, la distinction de ces deux genres est quelquefois très incertaine car il y a beaucoup de formes de transition entre eux.

## Levure de Burnier, cas de C.

Cette levure est l'espèce la plus simple de ce groupe ; son élément filamenteux est composé de cellules allongées qui sont très facilement dissociables. Les filaments ne montrent pas de type oïdien.

1. **Origine.** — Cette espèce a été isolée par le Dr Burnier dans un cas d'épidermomycose (N° 30 du Dr Langeron).

2. **Forme des cellules.** — Les cellules, sur moût gélosé, au bout d'un jour, à 25°, sont ovoïdes ou légèrement allongées, mais souvent rondes. Leur dimension est en moyenne de 8  $\mu$  sur 5  $\mu$ . Elles sont pourvues d'une membrane mince avec double contour net et contien-

nent à l'intérieur de grandes vacuoles et parfois de petites granulations graisseuses. Elles sont solitaires ou groupées deux à deux, mais parfois on trouve des chaînettes ou des amas formés d'un petit nombre de cellules (fig. 8, a).

Au bout d'une semaine, les cellules sont pour la plupart solitaires. La forme arrondie prédomine chez elles (fig. 8, b).

Au bout d'un mois, les cellules qui étaient d'ordinaire solitaires

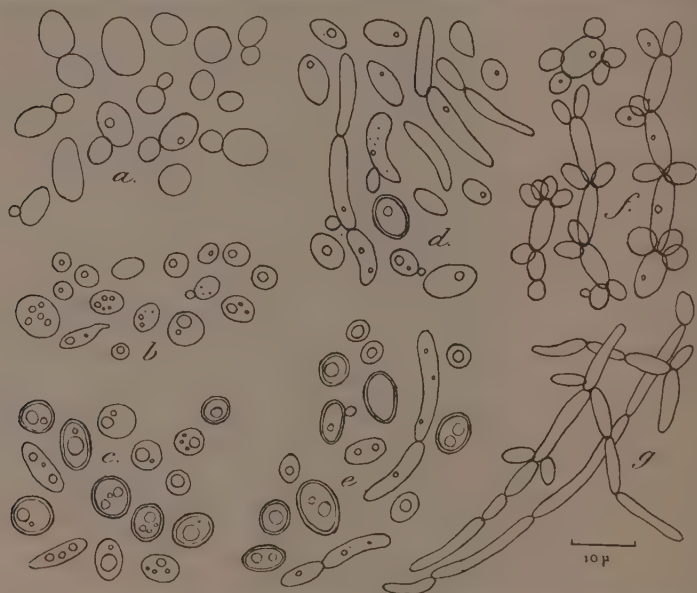


FIG. 8. — *Cryptococcus* de Burnier (malade C.). a, culture sur mûlt gélosé à 25° au bout d'un jour; b, la même au bout d'une semaine; c, la même au bout d'un mois; d, culture sur carotte à 25° au bout d'un jour; e, la même au bout d'un mois; f, culture en cellule sur mûlt liquide au bout de 3 jours; g, la même au bout de 7 jours.

ont une membrane épaisse avec un double contour assez net. Leur forme est arrondie, parfois allongée. Elles contiennent des granules très volumineux (fig. 8, c).

Sur tranches de carotte on trouve, outre les cellules ovoïdes ou arrondies en nombre prédominant, des cellules allongées mesurant, par exemple, 15  $\mu$  sur 4  $\mu$ . Ces éléments ont des extrémités arrondies et forment souvent des chaînettes, des vacuoles et des granules graisseux assez nets se voient à l'intérieur (fig. 8, d).

Au bout d'un mois, sur le même milieu, les cellules ont d'ordi-



naire une membrane à double contour bien net. Les granulations augmentent de volume (fig. 8, e).

Les chaînettes ou amas de cellules plus ou moins complets sont visibles surtout dans les cultures en cellule sur moût de bière liquide. Tantôt une grande cellule est entourée de plusieurs cellules-filles, tantôt une chaînette de cellules allongées donne naissance par bourgeonnement à l'extrémité de chaque cellule à des cellules arrondies ou ovoïdes. On trouve, en outre, des filaments allongés, composés de plusieurs cellules très longues (fig. 8, f).

Au bout d'une semaine, les cellules qui composent une chaînette s'allongent encore, tandis que celles qui ont poussé à leur côté se sont isolées pour la plupart. Quelques cellules-filles qui restent encore s'allongent en même temps et forment des ébauches mycéliennes latérales (fig. 8, g).

On ne trouve jamais de filaments cloisonnés comme chez les *Mycoderma* : les extrémités de chaque cellule composant une chaînette ou un ruban sont toujours plus ou moins arrondies.

**3. Aspect macroscopique de la végétation sur moût de bière.** — La levure forme seulement un dépôt au fond du tube ; je n'ai observé ni anneau ni voile.

**4. Aspect macroscopique des cultures sur moût gélosé.** — Les colonies sont d'un blanc un peu jaunâtre. Leur surface est lisse, leurs bords sont nets.

### Levure de Favre

J'ai publié en collaboration avec le docteur Favre, une étude avec figures sur cette espèce très pathogène.

Je noterai seulement ici la forme des éléments dans les cultures en cellule sur moût liquide où le développement des chaînettes et des amas est très nettement visible.

Tantôt des cellules ovoïdes et relativement grandes produisent, autour d'elles, des cellules-filles plus petites. Tantôt des cellules allongées forment une chaînette avec des ramifications latérales composées de deux ou trois cellules allongées. Aucun filament du type *Oidium*.

### *Cryptococcus Copellii* Neveu-Lemaire, 1921

Cette espèce est, comme la suivante, ordinairement de forme ovoïde ou arrondie, parfois allongée, mais elle présente en même temps des éléments filamenteux cloisonnés du type *Oidium*. En général, les éléments filamenteux sont rudimentaires et en petit nombre.

**1. Origine.** — Cette levure a été isolée par Copelli, en 1921, chez une femme atteinte de blastomycose de la langue et des orteils. La levure présente des éléments arrondis et ovoïdes, de dimensions variant de 5 à 12  $\mu$ , fortement réfringents et limités par une capsule. Elle s'est montrée pathogène pour le lapin et le cobaye.

**2. Forme des cellules.** — Les cellules sur moût de bière gélosé, au bout d'un jour, à 25°, sont d'ordinaire solitaires, mais parfois elles sont groupées deux à deux ou forment des chaînettes composées

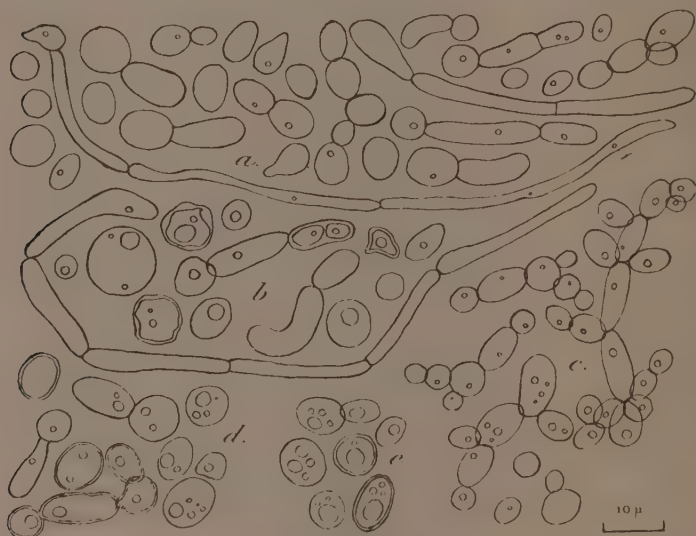


FIG. 9. — *Cryptococcus Copellii*. a, culture sur moût gélosé à 25° au bout d'un jour; b, la même au bout d'un mois; c, culture en cellule sur moût liquide au bout de 2 jours; d, culture sur carotte à 25° au bout d'un jour; e, la même au bout d'un mois.

d'un petit nombre de cellules. En outre, on trouve assez rarement des filaments allongés à cloisons très espacées. Ces filaments sont composés d'ordinaire d'un petit nombre de cellules. Rarement ces filaments portent des rameaux latéraux courts. La dimension des cellules est très variable : celles qui sont sphériques ont un diamètre de 4 à 8  $\mu$ . Leur membrane est assez épaisse ; elles présentent à l'intérieur une ou plusieurs vacuoles remarquables et parfois des granulations grasses. Il en est de même pour les éléments filamenteux (fig. 9, a).

La forme des cellules ne varie pas beaucoup au bout de 3 jours.

Mais au bout d'un mois, les éléments solitaires augmentent de volume : leur diamètre atteint souvent 10 à 12  $\mu$ . Ils contiennent un ou plusieurs granules relativement petits, ayant au maximum 3  $\mu$  de diamètre. On voit souvent des cellules dont le contour est irrégulier. Il y a toujours dans les cultures des fragments rudimentaires de mycélium (fig. 9, b).

La forme des éléments dans les cultures sur carotte, en dehors de la dimension des granules graisseux, ne diffère pas beaucoup de celle des cultures sur moût gélosé. On observe seulement des cellules dont la membrane possède un double contour assez net, surtout dans les vieilles cultures sur carotte. Mais aucune cellule ne présente, comme chez le *Cryptococcus hominis*, une membrane très épaisse avec un double contour très net (fig. 9, d, e).

Le développement des chaînettes ou des amas est très abondant dans les cultures en cellule sur moût liquide. Au bout de deux jours, ces cellules allongées s'unissent en chaînettes et elles donnent naissance à leur extrémité à des cellules-filles sphériques qui forment quelquefois des chaînettes secondaires. Des éléments filamenteux sont rarement visibles à la même date (fig. 9, c).

**3. Aspect macroscopique de la végétation sur moût liquide et sur moût gélosé.** — La levure forme sur la paroi un anneau faible de couleur gris-jaunâtre, au-dessus de la surface du liquide et un dépôt épais au fond du tube.

La culture sur moût gélosé, âgée d'un mois, est épaisse ; sa surface est légèrement granuleuse et sa couleur d'un blanc-grisâtre avec une nuance faiblement jaune. Son bord est net, il s'élève remarquablement au-dessus de la surface du milieu et dessine par place une ligne dentelée.

**4. Action biochimique sur les sucres.** — D'après Sasagawa, cette levure provoque la formation d'un acide et de gaz avec le dextrose, le levulose, le mannose, le galactose et le maltose, mais ne produit aucune action fermentative sur le saccharose, le lactose et le glycose.

### **Cryptococcus de Skutetzky**

**1. Origine.** — Cette levure, dont la description n'a pas été publiée à cause de la mort de l'auteur, a été isolée en 1919 par Skutetzky, d'Innsbrück, d'une affection cutanée. La culture est conservée dans la mycothèque du Prof. Pribram de Vienne.

**2. Forme des cellules.** — Les caractères morphologiques de cette levure sont semblables à ceux de l'espèce précédente, les éléments sont d'ordinaire sphériques ou ovoïdes, mais il y a aussi des ébau-

ches de mycélium. Sur moût gélosé, au bout d'un jour, à 25°, les cellules sphériques ont en moyenne un diamètre de 5  $\mu$ , elles renferment de grandes vacuoles, mais pas de granules. Leur membrane est relativement épaisse, mais ne montre pourtant pas de double contour net.

Il y a des cellules allongées en ruban dont l'épaisseur est de 5  $\mu$  et qui produisent sur les côtés quelques cellules-filles. On n'observe jamais de filaments mycéliens bien développés (fig. 10, a).

Au bout d'un mois, les cellules deviennent en général plus volu-

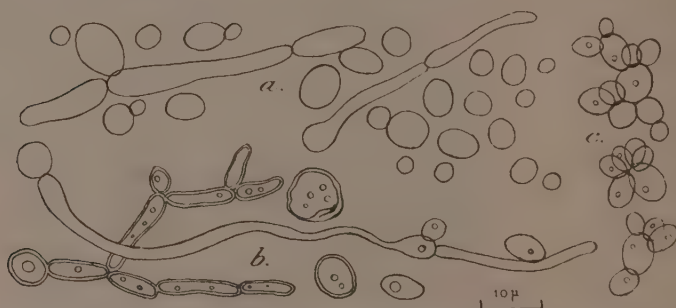


FIG. 10. — *Cryptococcus* de Skutetzky. a, culture sur moût gélosé à 25° au bout d'un jour; b, la même au bout d'un mois; c, culture en cellule sur moût liquide à 25° au bout de 2 jours.

mineuses, atteignant un diamètre de 10  $\mu$ . Elles sont ordinairement solitaires. Les éléments filamenteux existent toujours, mais leur nombre diminue. Les cellules solitaires sont arrondies et présentent une ou plusieurs vacuoles très grandes et un petit nombre de granules. Elles sont pourvues souvent d'une membrane épaisse avec un double contour assez net (fig. 10, b).

Dans les cultures en cellule sur moût liquide, au bout de deux jours, les cellules forment des amas composés de grandes cellules sphériques ou ovales et de nombreuses cellules-filles groupées autour d'elles. Les éléments filamenteux ne sont observés que rarement (fig. 10, c).

### 3. Aspect macroscopique de la végétation sur moût de bière liquide.

— Au bout de deux semaines, la levure forme un anneau grisâtre très épais sur la paroi du tube, au-dessus du liquide, et un dépôt au fond du tube.

### 4. Aspect macroscopique des cultures sur moût gélosé.

— Les cultures de trois semaines sont d'un blanc-grisâtre ou jaunâtre,



leur surface est lisse avec une partie centrale granuleuse et des rayons très faibles du centre à la périphérie. Sur certaines colonies la surface montre des plis fins.

**5. Action biochimique sur les sucres.** — D'après Sasagawa, cette espèce, par la méthode des petites fermentations de Lindner, produit une action fermentative sur le dextrose, le levulose, le manose, le galactose et le maltose, mais aucune action sur le saccharose, le lactose et le raffinose.

### Levure de Kartulis

**1. Origine.** — Kartulis a observé en 1908 à Alexandrie (Egypte) une épidémie de blastomycose qu'il a nommée *Blastomycosis glutealis fistulosa*. Il a isolé, dans 4 cas sur 13 malades, une levure qui, d'après lui, présente ordinairement des éléments arrondis ou ovoïdes, rarement elliptiques, et des filaments. Une de ces cultures est conservée dans la mycothèque de Vienne sous l'étiquette « Kartick ».

**2. Forme des cellules.** — Cette levure présente des caractères morphologiques très variables. Dans les cultures sur moût gélosé, au bout d'un jour, à 25°, les cellules sont d'ordinaire arrondies ou ovoïdes, mais souvent remarquablement allongées. Leur diamètre varie beaucoup : chez les plus petites, il est de 4  $\mu$ , mais il atteint souvent 8  $\mu$  chez les plus grandes. Les cellules allongées mesurent le plus souvent de 12 à 30  $\mu$  sur 5 à 6  $\mu$ , mais il y a des filaments très longs et non cloisonnés. Les éléments sont pour la plupart solitaires, ou forment parfois des chaînettes composées de plusieurs cellules. Ces cellules sont pourvues d'une membrane assez épaisse, elles ont à l'intérieur des vacuoles et parfois un petit granule (fig. 11, a).

Au bout d'une semaine, le changement n'est pas très grand, mais il est assez remarquable au bout d'un mois. Les cellules sont souvent pourvues d'une membrane épaisse et elles ont à l'intérieur un ou plusieurs granules plus volumineux. On trouve des cellules avec un contour irrégulier. En outre, il y a des ébauches de mycélium et un petit nombre de filaments mycéliens véritables avec des cloisons. Ces filaments ne montrent pourtant pas de ramifications ni de sporulation latérale bien nettes (fig. 11, b).

La formation des filaments ou des amas de cellules plus ou moins bien développés s'effectue dans les cultures en cellule sur moût liquide ou sur eau de pomme de terre. On trouve sur moût liquide des amas de grandes cellules sphériques accompagnées de plusieurs

cellules-filles et des chaînettes de cellules un peu allongées avec des ramifications compliquées.

Il y a aussi des cellules plus ou moins filamenteuses qui poussent de courtes branches latérales composées de quelques cellules allongées. Ces rameaux produisent encore à leurs extrémités des cellules-filles sphériques. C'est tout à fait l'ébauche d'un *Monilia*. Il y a encore des filaments du type *Oidium*, mais en général on en trouve très peu (fig. 11, c).

Sur eau de pomme de terre, on observe en plus des cellules soli-



FIG. 11. — Levure de Kartulis. a, culture sur moût gélosé à 25° au bout d'un jour ; b, la même au bout d'un mois ; c, culture en cellule sur moût liquide au bout de 2 jours ; d, culture sur eau de pomme de terre au bout d'un mois.

taires de diamètre variable et des filaments rudimentaires, composés de quelques cellules très allongées. Il se produit par bourgeonnement, surtout aux extrémités des cellules, des éléments secondaires arrondis ou ovoïdes (fig. 11, d). Aucune ramification latérale n'est visible.

**5. Aspect macroscopique de la végétation sur moût liquide.** — Au bout de deux semaines, la levure forme un anneau gris-jaunâtre très épais sur la paroi du tube au-dessus de la surface du liquide ; il se transforme en un voile au bout d'un mois. La levure forme en même temps un dépôt au fond du tube.

6. **Aspect macroscopique des cultures sur moût gélosé.** — Les colonies sont très épaisses et crémeuses, leur couleur est brunâtre. La surface des vieilles cultures présente des plis épais, sinueux et serrés.

7. **Action biochimique sur les sucres.** — D'après Sasagawa, cette levure produit un acide et des gaz avec le dextrose, le levulose, le mannose, le galactose, mais elle ne présente aucune action fermentative avec le saccharose, le maltose, le lactose et le raffinose.

### III. — Genre *Monilia*

Lindau a conservé, dans sa classification des Hyphomycètes, les deux genres : *Oospora* et *Monilia*, mais leur distinction reste incertaine. D'après lui, le genre *Oospora* Wallroth, 1833, contient des champignons filamenteux dont les conidies naissent à la manière des *Oidium*, par fragmentation des filaments et en même temps forment une chaînette portée par un conidiophore qui ne se distingue pas nettement du mycélium. Dans le genre *Monilia* Persoon, 1880, les conidies naissent sur un conidiophore plus ou moins distinct. Dans ces deux genres le mycélium se développe très bien et forme une couche compacte.

Vuillemin (1911) a objecté avec raison que la définition du genre *Oospora* manque de base précise ; il dit que ce genre peut contenir des champignons arthrosporés du type *Oidium* et des espèces répondant à la caractéristique des *Monilia*. Quant au genre *Monilia* Persoon, il a semblé à Vuillemin inacceptable et il a cherché le prototype du genre *Monilia* dans le *M. aurea* Gmelin (*Syst. Nat.*, 1791).

Il a séparé des Thallosporés et des *Oidium* le genre *Monilia* qu'il définit de la manière suivante : « Le genre *Monilia* se distingue des Conidiosporés et des Arthrosporés : c'est un type de Blastosporés. Il se distingue des Blastomycètes (*sensu stricto*) chez lesquels il n'existe que des globules bourgeonnants. Ceux-ci ne se montrent chez les Blastosporés que dans la portion du thalle qui fonctionne comme spore sans perdre son activité végétative, tandis que les parties purement végétatives gardent la structure de filaments diffus ou associés en stroma » (*loc. cit.*, p. 139-140).

Nous adopterons la définition de Vuillemin et rangerons dans le genre *Monilia* ainsi compris tous les Blastosporés qui produisent un mycélium bien développé et des éléments sphériques bourgeonnants.

Nous n'acceptons donc pas les genres provisoires de de Beurmann et Gougerot, *Zymonema* et *Parendomyces*.

Le genre *Zymonema* manque d'un caractère morphologique qui permettrait d'en faire un genre valable. Nous n'avons pas eu l'occasion d'étudier le parasite de Gilchrist, mais, d'après la description et les figures de Gilchrist et de de Beurmann et Gougerot, ce parasite ne présente que des filaments oïdiens et des formes levures (cellules sphériques ou elliptiques bourgeonnantes). Son seul caractère un peu particulier est de montrer des filaments composés de cellules irrégulières et de grandeur variable.

La définition du genre *Parendomyces* de de Beurmann et Gougerot ne repose que sur des caractères négatifs. Il renfermerait des champignons dont les caractères morphologiques sont tout à fait pareils à ceux des *Endomyces*, mais qui ne produisent pas d'asques. Pour moi, ces espèces ne sont que des *Monilia* dont les chlamydospores sont parfaitement développées.

Les deux genres de de Beurmann et Gougerot peuvent donc être incorporés sans inconvénient dans le genre *Monilia*.

Je n'ai étudié qu'une seule espèce de *Monilia* : celui de Foulerton, je ne peux donc pas ici chercher des types parmi les *Monilia*.

J'ai encore une autre espèce qui pourrait être classée dans ce genre : c'est la levure conservée dans la mycothèque du prof. Pribram, à Vienne, sous l'étiquette de levure de Curtis : c'est probablement le *Saccharomyces cutaneus tumefaciens* Curtis qui aurait perdu la capacité de donner des asques. Je l'ai exclu de mon étude.

### ***Saccharomyces tumefaciens album* Foulerton, 1900**

(*Monilia* de Foulerton)

**1. Origine.** — Foulerton a isolé, en 1900, une levure dans deux cas de pharyngite, mais il n'a pas précisé si elle était l'agent causal de la maladie. Toutefois cette levure s'est montrée assez fortement pathogène pour le lapin, le cobaye, le rat et la souris.

D'après Foulerton, cette levure, au bout de 24 heures, présente ordinairement des éléments isolés qui renferment des vacuoles et des granules. Le diamètre des cellules est de 3 à 4  $\mu$ . Il a trouvé des « pseudomycélium » seulement dans les tissus. Cette espèce est conservée dans la mycothèque de Vienne.

**2. Forme des cellules.** — Sur moût de bière gélifié, au bout d'un jour, à 25°, les cellules tantôt sont isolées et de forme arrondie ou ovoïde ; tantôt elles forment des chapelets composés d'un petit nombre de cellules ovales ; tantôt enfin elles constituent des filaments mycéliens simples ou ramifiés, donnant naissance à leurs extrémités ou latéralement à des chaînettes de cellules ovoïdes.



La longueur des cellules qui composent les filaments est en moyenne de 10 à 20  $\mu$ , mais elle peut dépasser beaucoup ces dimensions ; les extrémités de ces articles sont arrondies. Des filaments cloisonnés, du type *Oidium*, se montrent plus tard dans les cultures. Les cellules isolées ou en chapelet ont un diamètre de 3 à 8  $\mu$  ; elles contiennent ordinairement une ou plusieurs vacuoles. La membrane possède un double contour plus ou moins net (fig. 12, a).

Les modifications des caractères morphologiques au bout d'une

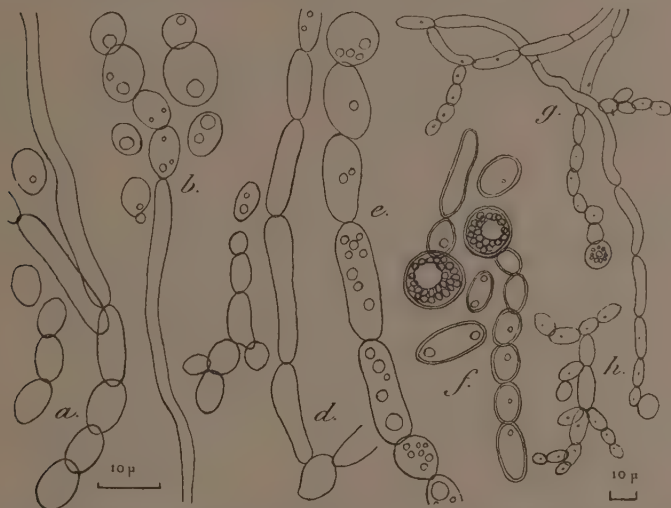


FIG. 12. — *Monilia* de Foulerton. a, culture sur moût gélosé à 25° au bout d'un jour ; b, la même au bout de 4 jours ; d, culture sur carotte à 25° au bout d'un jour ; e, la même au bout de 4 jours ; f, g, la même au bout d'un mois ; h, culture sur eau de pomme de terre au bout d'un mois.

semaine et au bout d'un mois, sur les mêmes milieux, consistent en ceci : les cellules isolées augmentent de volume et se chargent de granulations grasses. On voit de grandes cellules qui ont de 10 à 12  $\mu$  de diamètre. En outre, on trouve quelquefois des filaments cloisonnés par place comme chez les *Mycoderma* (fig. 12, f, g).

En résumé, les filaments mycéliens ne se développent pas très bien dans les cultures sur moût gélosé. Au contraire, sur carotte, on trouve, même au bout d'un jour, des filaments bien développés. Ils montrent souvent des ramifications dichotomiques. En outre, on voit des cellules isolées ou en chapelet (fig. 12, d, e).

Les caractères morphologiques des cellules sont plus frappants au

bout de 4 jours sur les mêmes milieux. Chaque cellule contient à l'intérieur plusieurs granules gras assez grands et très réfringents. Les chlamydospores commencent à se former à l'extrémité du chapelet. Les cellules solitaires augmentent en général de volume, en même temps leur membrane s'épaissit et présente un double contour assez net (fig. 12, e).

Au bout d'un mois, la forme des éléments est à peu près la même qu'au bout de 4 jours. Mais, à cette époque, on est frappé de voir de nombreuses cellules qui présentent un aspect très particulier. Ce sont les chlamydospores. Elles sont d'ordinaire rondes, d'un diamètre de 10  $\mu$  et pourvues d'une membrane épaisse avec un double contour net. Elles contiennent à l'intérieur une grande vacuole ronde un peu excentrique et de nombreux granules assez volumineux et très réfringents, serrés les uns contre les autres en rangées concentriques. Ces granules disparaissent sous l'influence de l'iodolactophénol ; ils ne se colorent pas par le soudan III (fig. 12, f).

### 3. Aspect macroscopique de la végétation sur moût de bière liquide.

— La levure forme un dépôt épais et un anneau très faible au bout de deux semaines. Cet anneau disparaît au bout d'un mois.

### 4. Aspect macroscopique des cultures sur moût gélosé.

— Les colonies sont d'un blanc-grisâtre avec une nuance jaune, leur surface montre des plis sinueux et serrés.

### 5. Actions biochimiques sur les sucres.

— D'après Sasagawa, cette levure provoque la formation d'un acide et de gaz avec le dextrose, le levulose, le mannose et le galactose ; elle n'a aucune action fermentative sur le saccharose, le maltose, le lactose et le raffinose.

### 6. Température optima.

— D'après Foulerton, cette espèce se développe mieux à 37° qu'à 22°.

## RÉSUMÉ

Dans cette étude, j'ai décrit une nouvelle espèce de *Debaryomyces* provenant d'une dermatomycose : *D. Burnieri*.

En outre, j'ai fait une révision de quelques levures anascosporées et des quelques champignons voisins des levures, considérés les uns et les autres comme pathogènes.

Le terme courant de blastomycète est inexact et je répartiss les parasites autrefois nommés ainsi entre deux genres : *Cryptococcus* et *Monilia*. Avec Vuillemin, je rejette le genre *Oospora* dont la définition manque de base précise. Le genre *Cryptococcus* rentre, outre des levures sphériques, ovoïdes ou elliptiques (groupe a), d'autres formes possédant des ébauches de mycélium (groupe b).

Les genres provisoires de de Beurmann et Gougerot, *Atelosaccha-*

*romyces* et *Parasaccharomyces*, ne sont que des formes de *Cryptococcus* et les deux autres genres créés par eux : *Zymonema* et *Parenatomyces* ne sont que des *Monilia*.

Entre les *Cryptococcus* possédant des ébauches de filaments et les *Monilia*, il y a des formes de transition.

J'ai établi quelques divisions parmi les *Cryptococcus* à cellules sphériques ou un peu allongées d'après leurs caractères morphologiques.

\*\*

En terminant ce travail, j'exprime toute ma reconnaissance à M. le prof. Guilliermond, qui m'a fait connaître les levures, et à M. le Dr Langeron auprès de qui j'ai trouvé des encouragements et des conseils.

### BIBLIOGRAPHIE

- DE BEURMANN et GOUGEROT. — Les exascoses. *Tribune méd.*, 1909, p. 501-524.
- BLANCHARD, SCHWARZ et BINOT. — Sur une blastomycose intrapéritonéale. *Arch. de Parasitologie*, VII, 1903, p. 489-507, pl. VI.
- BUSCHKE. — Die Blastomykose. *Bibliotheca medica*, Stuttgart, 1902.
- BUSSE. — Ueber Saccharomycosis hominis. *Virchow's Archiv*, CXL, 1895.
- COPELLI. — Sopra un caso di Blastomicosi. *Journ. d. malattie ven. e d. pelle*, Fasc. IV, 1912.
- FAYRE et OTA. — Note sur une levure cutanée pathogène. *C. R. Soc. biol.*, LXXXVIII, 15 janvier 1923, p. 222.
- FLU et WOENSDRECHT. — Een geval Blastomycose van het Centraalzenuwustelsel. *Meded. v. d. burgerl. Geneesk. dienst in Nederl. Indie*, VI, 1918.
- FONTOYNONT et BOUCHER. — Contribution à l'étude des mycoses de Madagascar. *Ann. de dermatol. et syphil.* (VI), IV, N° 4, 1923.
- FOULERTON. — On the pathologic action of Blastomyces. *Journ. of Pathol. and Bacteriol.*, VI, 1900, p. 37-63, pl. IV.
- FREEMAN et WEIDMAN. — Cystic blastomycosis of central gray matter, caused by *Torula histolytica* Stoddard and Cutler. *Arch. of Neurol and Psych.*, IX, 1923, p. 222.
- GOUGEROT et GANCEA. — Epidermomycose due à un parasite levuriforme. *Bull. Soc. dermat. et syphil.*, XXV, 1914, p. 335-339.
- KARTULIS. — Chronik Fistel an der Glutealgegend. Ueber Blastomycosis glutealis fistulosa. *Zeitschr. für Hyg.*, LXIV, 1909.
- LINDAU. — in *Rabenhorst's Kryptogamen Flora*, VIII, Pilze, 1907.
- OTA (M.). — Cinq levures du genre *Debaryomyces* considérées comme pathogènes. *Ann. de parasitologie*, I, 1923, p. 124-136.
- SASAGAWA. — Zur Systematik pathogener und parasitischer Hefen. *Centralbl. für Bakt., I Abt., Orig.*, LXXXVIII, 1922.
- STODDARD et CUTLER. — *Torula infection of man*. Monograph N° 6, Inst. Rockefeller, New-York, 1916.
- VEILLEMEN. — Différence fondamentale entre le genre *Monilia* et les genres *Scopulariopsis*, *Acmosporium* et *Catenularia*. *Bull. Soc. mycol. de France*, XXVII, 1911, p. 137-152.

TRIATOMES D'ASIE; DESCRIPTION D'UNE NOUVELLE ESPÈCE  
*TRIATOMA BOUVIERI* N. SP.

Par F. LARROUSSE

L'étude systématique du genre *Triatoma* Lap. a fait l'objet de plusieurs travaux importants, surtout depuis la découverte, en 1909, du *Schizotrypanum Cruzi* par C. Chagas. Nous mentionnerons principalement la *Monographie* de Neiva (1914) ; ce mémoire important, très riche en renseignements bibliographiques, ne renferme malheureusement pas les diagnoses de la grande majorité des espèces. Del Ponte (1920) comble cette lacune, son travail à ce point de vue est des plus précieux à consulter, il évite la recherche souvent difficile de diagnoses parues dans des périodiques qui ne sont pas à la disposition de toutes les bibliothèques. Je signalerai enfin le *Catalogue bibliographique* de Hussey (1922), qui complète heureusement les travaux des deux précédents auteurs.

Antérieurement à ces études récentes, nous ne possédions sur le genre *Triatoma* (*Conorhinus*) que les importantes *Monographies* de Stål (1859 et 1872) ; cet entomologiste de très grande valeur nous a laissé les matériaux fondamentaux qui doivent servir de base à toute étude systématique des Reduvidés hématophages.

Dans le présent travail nous ne nous occuperons que des triatomés asiatiques. Deux espèces, *Triatoma rubrofasciata* (De Geer) et *T. migrans* Breddin, sont signalées par tous les auteurs en différentes localités d'Asie. Grâce à l'obligeance de M. le professeur Bouvier qui a bien voulu mettre à notre disposition les collections du Muséum d'Histoire naturelle, nous pouvons décrire une nouvelle espèce, *Triatoma Bouvieri*, provenant de Nha-Trang, Annam. L'étude de cette riche collection nous a également amené à adopter l'opinion ancienne qui donnait Java comme habitat de *Triatoma rubrovaria* Blanchard. Herrich-Schäffer (1848) décrit de Java, *Conorhinus phyllosoma* : « *Niger, thoracis dimidio postico, maculis abdominis marginalibus, nec non basalibus et apicalibus elytrorum coccineis.* » Le nom de *phyllosoma* était préoccupé par une espèce de Mexico décrite par Burmeister (*Handbuch der Entomologie*, vol. II, 1835, p. 245-246) : « *Niger, thoracis lobo antico tuberculato, basi maculae subapiculi corii nec non maculis connexivi testaceis.* » Ces deux



descriptions ne peuvent être en aucune façon rapprochées, le nom donné par Herrich Schäffer n'est donc pas valable. Stål (1859) identifie *Conorhinus phyllosoma* Herr. Sch. à *Conorhinus rubro-variis* Blanchard, espèce localisée au Brésil et dans différentes localités de l'Uruguay. Depuis, les auteurs récents, en particulier Neiva (1914, p. 61), estiment que ce fait provient sûrement d'une erreur et que le *C. phyllosoma* Herr. Sch. doit se rapporter à *Triatoma migrans* ou *T. rubrofasciata*. Nous aurions été de cet avis si nous n'avions rencontré dans les collections du Muséum, un Triatome étiqueté *C. phyllosoma* Herr. Sch., Java, Coll. G. Fallou 259-95 ; une étude minutieuse de cet exemplaire nous le fait considérer comme identique à *Triatoma rubrovaria* (Blanchard) de l'Amérique du Sud.

Nous pouvons donc actuellement mentionner d'Asie ou de l'Archipel asiatique quatre espèces :

*Triatoma rubrofasciata* (De Geer).

» *rubrovaria* (Blanchard).

» *Bouvieri* n. sp.

» *migrans* Breddin.

### ***Triatoma rubrofasciata* (De Geer, 1773)**

*Cimex rubrofasciatus* De Geer, 1773. *Mém. Hist. Ins.*, vol. III, p. 349.

*Reduvius gigas* Fabricius, 1775. *Syst. Ent.*, p. 729.

*Cimex erythrozonias* Gmelin, 1788. *Syst. Nat.*, I, 4, p. 2181.

*Conorhinus Stalii* Signoret, 1861. *Ann. Soc. Ent. France*, VIII, p. 967.

*Triatoma rufofasciata* Van Duzee, 1916-1917. *Check-List Hem. N. Amer.*, n° 742, p. 29, et *Cat. Hem. N. Amer.*, p. 248-742.

TAILLE. — Long. moyenne 22 millimètres, largeur 8 mm. (fig. 1).

COLORATION GÉNÉRALE. — Brun testacé obscur.

TÊTE. — Un peu plus courte que le thorax, finement granuleuse ; lobe intermédiaire un peu plus long que les lobes latéraux, qui sont obtus, non proéminents. Article basal du rostre près du double de l'apical, l'article intermédiaire deux fois aussi long que le basal. Les antennes s'insèrent à égale distance de l'apex de la tête et des yeux ; le 1<sup>er</sup> article dépasse légèrement l'apex de la tête, les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> articles sont plus clairs, le 2<sup>e</sup> article près de quatre fois aussi long que le 1<sup>er</sup>.

THORAX. — A peine sinueux, non rétréci, granuleux, surtout sur le lobe postérieur ; les deux tubercules apicaux et les marges laté-

rales de coloration plus claire. Scutellum fortement granuleux, peu saillant à l'apex, légèrement plus long que large à la base.

ABDOMEN. — Les hémélytres un peu plus courts que l'abdomen, très finement granuleux. La corie, de couleur brun obscur, présente une bande testacée débutant à l'apex et brusquement interrompue à la partie médiane, une tache de même coloration à contour peu net borde la partie médiane inférieure de la corie. Membranes d'une couleur brune uniforme, nervures peu saillantes de même coloration.

Connexivum brun, le bord basal et apical des segments testacés ainsi que la bordure latérale qui est très étroite.

PATTES. — De même coloration que le corps.

Nous avons pu examiner environ 200 exemplaires de cette espèce provenant de localités très différentes, jamais nous n'avons constaté de taches franchement rouges, soit sur la corie, soit sur le connexivum, ces taches sont toujours de couleur brun testacé parfois rouillées chez les exemplaires plus frais.

HABITAT. — *Triatoma rubrofasciata* a une ère de distribution très étendue : Asie ; Afrique ; Amérique du Sud. Nous empruntons au travail de A. Neiva et C. Pinto, *Brazil-Medico*, 24 fév. 1923, p. 102, les différentes localités signalées par ces auteurs :

Inde ; Chine ; Philippines ; Madagascar ; Sierra-Leone ; Maurice ; Diego-Suarez ; Zanzibar ; Tonga ; Sumatra ; Nouvelle-Guinée ; Indo-Chine ; Bornéo ; Java ; Seychelles ; Ceylan ; Angola ; Singapour ; Japon (Formose) ; Açores ; Hawaï ; Iles Andamans ; Péninsule Malaise ; Guyane française ; Saint-Thomas ; Argentine ; Haïti ; Brésil : Para, Rio de Janeiro, Saint-Paul et Minas-Geraes.

*Localités des exemplaires du Muséum* : Gabon ; Congo ; La Réunion ; Guyane française ; Brésil ; La Plata ; Grande-Comore ; Madagascar ; Diego-Suarez ; Tonga (Afrique orientale) ; Inde méridionale, Pondichéry ; Côte de Malabar (Mahé) ; Bornéo ; Siam ; Java ; Chine ; Bombay ; Cochinchine (Saïgon) ; Manille.

*Localités des exemplaires du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine* : Grande-Comore ; Batavia ; Inde méridionale ; Cochinchine ; Brésil ; Ile Maurice.

*Triatoma rubrofasciata*, espèce domestique, se rencontre surtout dans les habitations et parfois les pigeonniers non loin du littoral. En 1909, Donovan trouve 90 p. 100 de ces Reduvidés de l'Inde porteurs de formes *Crithidia* dans le rectum, il donne à ces flagellés le nom de *Crithidia conorhini*. Donovan émet l'hypothèse que *T. rubrofasciata* serait peut-être l'hôte intermédiaire de *Leishmania Donovanii*.

En 1910, Lafont trouve chez cette espèce assez commune à Maurice un flagellé peut-être identique au précédent, il le nomme *Trypanosoma Boylei*. Dans un travail important, il étudie la morphologie de ce parasite et distingue trois formes principales, des formes rondes, des formes *Crithidia* et de véritables trypanosomes. En broyant l'intestin postérieur et le rectum des triatomes, en l'inoculant à des souris, il réussit à avoir une infection sanguine. Aussi, peut-on se demander avec Lafont s'il ne s'agirait pas du *Trypano-*



FIG. 1. — *Triatoma rubrofasciata* ♂,  $\times 2,9$ . Exemple de la Grande-Comore



FIG. 2. — *Triatoma rubrovaria* ♀,  $\times 2,9$ . Exemple de Java

*soma Cruzi* avec lequel *Trypanosoma Boylei* présente de grandes ressemblances morphologiques. A l'île Maurice, 80 p. 100 des triatomes sont naturellement infectés. A La Réunion, où les indigènes connaissent cet hémiptère sous le nom de *punaise Morpin*, 50 p. 100 présentent des flagellés dans le rectum.

Neiva en 1914, a obtenu expérimentalement l'évolution de *Trypanosoma Cruzi* chez *Triatoma rubrofasciata*.

Patton en 1912, voulant vérifier l'hypothèse de Donovan, ne put observer aucun développement de *Leishmania Donovan* chez les triatomes. Cornwall et ses collaborateurs (1916-1917) arrivèrent aux mêmes constatations.

Awati en 1921 et 1922 signale la présence de *Triatoma rubro-*

*fasciata* dans différents villages en Assam où sévit le kala-azar, il constate l'absence complète de ces hémiptères en dehors des zones infectées, alors que les *Cimex* et les *Pediculus* se rencontrent indifféremment dans les villages à kala-azar et dans les agglomérations qui en sont indemnes.

### ***Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843)**

*Conorhinus rubro-varius* Blanchard, 1843. In d'Orbigny, *Voyage dans l'Amérique mérid.*, VI, 2, p. 219, pl. XXIX, fig. 7.

*Conorhinus phyllosoma* Herr. Sch., 1848, non Burmeister. *Die Wanz. Insecten*, VII, p. 70, pl. CCLXXI, fig. 837.

*Conorhinus rubroniger* Stål, 1872. *Enum. Hem.*, II, p. 112.

TAILLE. — 23 millimètres en moyenne, sur 10 millimètres (fig. 2).

COLORATION GÉNÉRALE. — Noire, avec des taches rouge saumon sur le thorax, les cories et le connexivum.

TÊTE. — Noire, un peu plus longue que le thorax, la partie anté-oculaire près de trois fois plus longue que la partie post-oculaire ; lobe intermédiaire un peu plus court que les lobes latéraux qui sont saillants. Rostre déprimé, brun testacé avec l'article basal de même longueur que l'article apical. Les antennes s'insèrent plus près de l'apex de la tête que des yeux ; le premier article n'atteint pas l'apex de la tête ; le deuxième article est deux fois et demi de la longueur du premier ; sur notre échantillon les troisième et quatrième articles manquent.

THORAX. — Noir, excepté les côtés du lobe postérieur, les angles postérieurs et les deux tubercules antérieurs qui ont une coloration rouge saumon (*var. b* de Stål) ; Stål fait également une variété *a*, avec tout le lobe postérieur du thorax rouge, excepté les carènes et les tubercules antérieurs qui sont noirs. De nombreuses variations de coloration peuvent se présenter, mais il est en général facile de les rapporter à ces deux types. Scutellum noir, à pointe courte et mousse aussi large que long.

ABDOMEN. — Large, fortement convexe sur les côtés. Hémélytres plus courts que l'abdomen. Corie et clavus de couleur noire, angle supéro-externe, bordure et angle inféro-externe de couleur rouge saumon. Membranes brunes enfumées avec les nervures noires brillantes. Connexivum large, sub-circulaire, noir franc, avec des taches arrondies rouge saumon atteignant la bordure et occupant la plus grande partie de chaque segment. Partie inférieure de l'abdomen brun obscur, avec des tons ocre rougeâtre sur le disque. Pattes brun noir avec les trochanters et les tarses châtain clair.



1 ♀, Java, Coll. B. Fallou 259-95 in *Coll. Mus. Hist. naturelle*, Paris.

**HABITAT.** — Brésil ; Uruguay ; Java.

*Triatoma rubrovaria* fréquente les habitations mal tenues, il pique l'homme. Gaminara (1923) rapporte sa fréquence en différentes localités de l'Uruguay en compagnie de *Triatoma infestans* (Klug). Plusieurs échantillons ont montré des formes *Crithidia* et *Trypanosoma* dans l'intestin postérieur. Les inoculations aux animaux de laboratoire ont été positives, le stade *Leishmania* a été rencontré dans les muscles des vertébrés. Le trypanosome étudié par Gaminara est, d'après cet auteur, identique au *Trypanosoma Cruzi*. Gaminara a observé également chez l'homme plusieurs cas ayant une symptomatologie analogue à la maladie de Chagas du Brésil et du Venezuela ; il n'a pu malheureusement mettre en évidence le trypanosome.

Il sera intéressant de rechercher *Triatoma rubrovaria* à Java et d'étudier les flagellés que cet insecte peut présenter.

### ***Triatoma Bouvieri* n. sp.**

**TAILLE.** — Espèce longue de 21 millimètres ayant une largeur maxima de 7 millimètres (fig. 3).

**COLORATION GÉNÉRALE.** — Jaune testacée, avec des taches brun foncé sur le thorax, le scutellum, les cories et le connexivum.

**TÊTE.** — Courte et large, de même longueur que le thorax ; les antennes s'insèrent très près des yeux, le 1<sup>er</sup> article n'atteint pas l'apex de la tête, le 2<sup>e</sup> article est quatre fois aussi long que le 1<sup>er</sup> ; les deux autres articles manquent ; lobe intermédiaire proéminent sensiblement de même longueur que les lobes latéraux qui sont de coloration plus claire. Sur le disque de la tête, bande triangulaire jaune à base antérieure, deux petites taches de même coloration entre le bord antérieur des ocelles et les yeux ; ocelles enchâssés sur deux tubercules dont l'apex est brun et la base jaune.

**THORAX.** — Fortement granuleux, chagriné, bord antérieur étroit, portant de chaque côté un tubercule mousse peu accentué, aussi long que large ; les lobes antérieurs sont larges, peu saillants, séparés par une suture linéaire profonde à sa partie postérieure ; de chaque côté de la suture les lobes antérieurs présentent en avant deux petits tubercules peu accentués. La séparation entre les lobes antérieurs et le lobe postérieur est peu marquée. Le lobe postérieur présente quatre taches brun noir, deux latérales, deux médianes réunies à leur partie inférieure, elles ne dépassent pas les deux carènes mé-

dianes. Le scutellum est aussi long que large à sa base, à pointe mousse non relevée.

ABDOMEN. — Les hémélytres sont plus courts que l'abdomen, la corie jaune blanchâtre à reflets rosés présente une tache brune médiane large sur son bord interne, n'atteignant pas le bord externe ; tache petite plus foncée occupant tout l'angle inféro-externe. Membranes gris jaunâtre, à nervures peu visibles.

Le connexivum jaune testacé présente sur chaque segment une



FIG. 3. — *Triatoma Bouvieri*, ♂ n. sp.,  $\times 2,9$ . Exempleaire de Nha-Trang, Annam



FIG. 4. — *Triatoma migrans* ♀,  $\times 2,9$ . Exempleaire de Sumatra

tache rectangulaire brun foncé n'atteignant pas les bords latéraux, ces taches sont plus rapprochées du bord inférieur des segments que du bord supérieur, la tache du dernier segment est très estompée et peu visible.

L'abdomen plan sur sa partie inférieure, de coloration brune, plus pâle sur le disque.

Fémurs jaunes, rembrunis à l'apex ; tibias bruns plus clairs à l'apex ; tarses jaunes.

HABITAT. — Nha-Trang, Annam, 1 ♂, C<sup>r</sup> de Barthélemy, 1899, in Coll. Mus. Hist. naturelle, Paris.

**Triatoma migrans** Breddin, 1903

*Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Freunde*, Berlin, p. 11.

TAILLE. — Espèce longue de 25 millimètres, large de 10 millimètres (fig. 4).

COLORATION GÉNÉRALE. — Brun testacé obscur.

TÊTE. — De même longueur que le thorax, lobes médian et latéraux non saillants ; tache plus claire sur le disque du lobe médian. Les antennes s'insèrent près des yeux ; le 1<sup>er</sup> article très court n'atteint pas l'apex de la tête ; le 2<sup>e</sup> article a quatre fois la longueur du 1<sup>er</sup> ; les deux derniers articles sont de coloration plus claire.

THORAX. — Non rétréci, le lobe antérieur divisé par une suture profonde à sa partie inférieure, présente de chaque côté deux tubercules coniques tronqués beaucoup plus nets que dans l'espèce précédente ; les lobes antérieurs sont parsemés de plaques noires assez irrégulières. Le lobe postérieur large, fortement granuleux, est parcouru par quatre bandes foncées à contour peu net, deux médianes, entre les carènes, une entre les carènes et les bords latéraux. Angles postérieurs arrondis. Scutellum aussi long que large à la base, à pointe mousse.

ABDOMEN. — Hémélytres plus courts que l'abdomen. La corie de coloration jaunâtre présente une tache brune à chacun de ses angles, la tache médiane est de beaucoup la plus grande. Les membranes noirâtres ont des nervures saillantes noires brillantes. Le connexivum jaune chamois présente une tache brune médiane sur chaque segment, taches plus foncées sur les bords.

HABITAT. — Java. L'exemplaire ♀ que nous représentons provient de Sumatra, B. de Saint-Pollas, 1880, in *Coll. Mus. Hist. naturelle*, Paris.

## RÉSUMÉ

Dans le présent travail, nous signalons les espèces asiatiques du genre *Triatoma* Lap., *T. rubrofasciata* (De Geer), *T. rubrovaria* (Blanchard), *T. Bouvieri* n. sp., et *T. migrans* Breddin. La présence de *T. rubrovaria* dans l'archipel asiatique (Java), n'est pas admise par les auteurs modernes, nous indiquons les raisons qui nous font adopter l'opinion de Herrich-Schäffer et de Stål. Dans un court résumé, à la suite des descriptions de *T. rubrofasciata* et *T. rubrovaria*, nous mentionnons brièvement les principales recherches faites sur les flagellés trouvés chez ces deux espèces et leur relation possible avec la maladie de Chagas.

## BIBLIOGRAPHIE

## A. — Systématique

- DEL PONTE (E.). — Contribución al estudio del gen. *Triatoma* Lap., *Revista del Instituto Bacteriológico del Departamento Nacional de Higiene*, Buenos Aires, II, 5, 1920, p. 729-744, 1921, p. 133-196.
- HERRICH-SCHÄFFER. — *Die Wanzenartigen Insekten*, VII, 1848, p. 70-72.
- HUSSEY (R. F.). — A Bibliographical notice on the reduviid genus *Triatoma*. *Psyche*, XXIX, 3, 1922, p. 109-123.
- NEIVA (A.). — *Bevisão do genero Triatoma* Lap., Rio de Janeiro, 1914.
- STÅL (C.). — Monographie der Gattung *Conorhinus* und Verwandten. *Berliner Entomologische Zeitschrift*, 1859, p. 99-117.
- *Enumeratio hemipterorum*, Part II, 1872, p. 110-112.

## B. — Rôle pathogène

- AWATI (P. R.). — Some Notes on *Conorhinus rubrofasciatus* (De Geer). *Indian Journ. med. research*, IX, 2, 1921, p. 371-373.
- Survey of biting insects of Assam with reference to Kala-azar for the whole year from November 1921 to October 1922. Biting insects found in dwelling-houses. *Ibid.*, X, 2, 1922, p. 579-591.
- CORNWALL (J. W.) et LA FRENAYS (H. M.). — A contribution to the study of Kala-azar, Part. I. *Ibid.*, III, 4, 1916, p. 698-724.
- CORNWALL (J. W.). — A contribution to the study of Kala-azar, Part. II. *Ibid.*, IV, 1, 1916, p. 105-119.
- CORNWALL (J. W.) et MENON (T. K.). — A contribution to the study of Kala-azar, Part. III. *Ibid.*, IV, 4, 1917, p. 672-687.
- A contribution to the study of Kala-azar, Part. IV. *Ibid.*, V, 4, 1918, p. 541-547.
- DONOVAN (C.). — Kala-azar, *Annual Report for 1908 of the Gen. Hosp.*, Madras, 1 mai 1909.
- GAMINARA (A.). — Estudio experimental sobre *Schizotripanum Cruzi* y enfermedad de Chagas en el Uruguay. *Anales de la Facultad de Medicina*, Montevideo, mars-avril 1923, 49 p.
- LAFONT (A.). — Trypanosome d'un Reduvié (*Conorhinus rubro-fasciatus*), inoculable au rat et à la souris. *Ann. Inst. Pasteur*, XXVI, nov. 1912, p. 893-922. Note préliminaire, *C. R. Soc. Biol.*, LXXII, 1912, p. 380.
- NEIVA (A.). — Evolução do « *Trypanosoma Cruzi* » na « *Triatoma rubrofasciata* » (De Geer). *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, II, 1, 1914, p. 37.
- PATTON (W. S.). — The development of the parasites of Indian Kala-azar in *Cimex rotundatus* and *Cimex lectularius*. *Kala-azar Bull.*, n° 13, 1912, p. 124, et *Scient. Mem. by Off. of the Med. and San. Dept. of the Govt. of India*, n° 53, 1912, p. 11.

# **SUR L'APPAREIL BUCCAL DE LA PUNAISE DES LITS** **(CIMEX LECTULARIUS)**

Par N. LEON

Les auteurs ne sont pas tombés d'accord sur la constitution de l'appareil buccal du *Cimex lectularius* ; les uns croient que l'organe perceur central de la trompe n'est traversé, dans toute sa longueur, que par un seul canal servant de conduite aussi bien au sang qu'à la salive ; les autres auteurs croient, au contraire, qu'il y a deux canaux : l'un par lequel, de la blessure au pharynx, ne passe que le sang, et l'autre qui amène la salive dans la direction inverse.

La première opinion est soutenue par Max Braun et Lühe (1909), ainsi que par Eysell (1913). Nous reproduisons ici la figure donnée par Eysell (fig. 1). On y

remarque l'organe perceur central de l'intérieur du labium, traversé par un seul canal (R). Braun et Lühe prétendent également que le *Cimex lectularius* n'est pourvu que d'un canal unique, par où passent le sang et la salive. Nous citons textuellement Braun (page 169), qui s'exprime ainsi, au sujet du canal suceur de la punaise des lits :

« Sie sind Rinnen, die ihre Lichtung einander zukehrn

und so eine Röhre begrenzen, welche beim Saugen sowohl das Blut nach dem Pharynx als Speichel nach der Wunde zu leiten hat ; ..... Andere Hemipteren besitzen für Leitung der Nahrung und des Speichels zwei gesonderte Wege, die dadurch zustande kommen, dass eine Längsleiste die Rinne jeder Maxille in 2 Rinnen zerlegt, so dass bei Aneinanderlagerung der Maxillen zwei parallele Röhren begrenzt werden, von denen die obere nach dem Darm führt, die untere mit den Speicheldrüsen in Zusammenhang steht. »

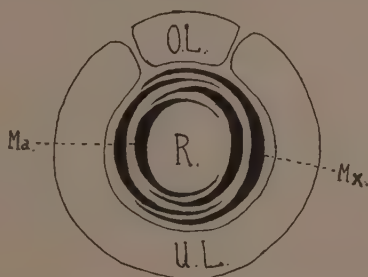


FIG. 1. — Coupe transversale schématique de la trompe d'une punaise. OL, labre ; UL, labium ; Ma, mandibules ; Mx, maxilles ; R, canal suceur. (D'après Eysell).



La seconde hypothèse a été soutenue par nous en 1911 dans notre étude sur les *Insectes suceurs de sang*, publiée en langue roumaine. Patton et Cragg (1913) sont du même avis (page 501).

Dans cette étude (page 10) nous démontrons que, chez la punaise des lits, le labium, dans sa partie supérieure, est légèrement fendu et recouvert par une pièce triangulaire, qui correspond au labrum des autres insectes. A l'intérieur du labium se trouve l'organe perceur central constitué par quatre stylets (*scalpella* = *setæ*) ; les deux stylets internes sont les maxilles et les deux

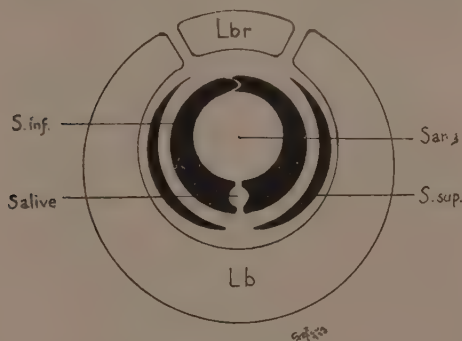


FIG. 2. — Coupe transversale schématique de la trompe d'une punaise. *L.br.*, labre ; *L.b.*, labium ; *S. inf.*, *seta inferior* Bürm. ; *S. sup.*, *seta superior* Bürm. ; *Sang.*, le canal par lequel passe le sang de la blessure au pharynx ; *Salive*, le canal par lequel se déverse la salive des glandes salivaires dans la blessure. (*Original*).

stylets externes sont les mandibules. Etant donné que les auteurs ne sont pas d'accord en ce qui concerne l'homologie des maxilles et des mandibules chez les hémiptères, nous emploierons, dans cette note, les dénominations indiquées par Bürmeister : *setæ inferiores* et *setæ superiores*.

Les maxilles (*setæ inferiores* Bürm.) s'unissent sur leurs bords pour former une seule pièce aciculiforme.

Sur chacune des faces

internes des maxilles qui se superposent, on observe deux sillons longitudinaux, comme chez les pentatomes. Ces sillons constituent deux canaux, l'un, supérieur (fig. 2, *sang*), qui se jette dans le pharynx et l'autre, inférieur (fig. 2, *salive*), lequel est en communication avec le canal de la pompe salivaire. Les mandibules (*setæ superiores* Bürm.) sont situées de chaque côté de l'aiguille maxillaire, afin de donner à celle-ci une plus grande force.

S'il s'agissait d'une espèce unique ou très rare, il serait compréhensible que l'on ignorât la structure de cet organe, mais la confusion ou le désaccord ne doivent plus exister lorsqu'il s'agit du *Cimex lectularius*, un des insectes les plus cosmopolites et les plus répandus.

La figure 2 représente exactement la structure et les rapports

des pièces buccales de la punaise des lits. C'est une coupe transversale passant par le labium (*Lb*), le labrum (*Lbr*) et les quatre stylets (*S. inf.* et *S. sup.*), où il apparaît nettement que l'organe perceur central, constitué par les *setæ inferiores*, est traversé dans toute sa longueur par deux canaux, l'un, supérieur (*sang*), plus large, conduisant exclusivement le sang au pharynx, et l'autre, inférieur (*salive*), très étroit, par lequel la salive est déversée dans la blessure.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BRAUN (M.) et LÜHE (M.). — *Leitfaden zur Untersuchung der Tierischen Parasiten des Menschen und der Haustiere*, Würzburg, 1909, p. 169.
- EYSELL (A.). — Die Krankheitserreger und Krankheitsüberträger unter den Arthropoden. In Mense, *Handbuch der Tropenkrankheiten*, 2<sup>e</sup> édit., I, 1913, p. 56.
- LEON (N.). — Insectele sugatoare de sânge din Romania. *Analele Academici Romane*, XXXIV, Bucarest, 1911, p. 10.
- PATTON et CRAGG. — *A Textbook of Medical Entomology*, 1913, p. 501.

*Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Iassy (Roumanie).*

---

## RECHERCHES SUR LE CYCLE ÉVOLUTIF DES *CYLINDROTÆNIA*

Par Ch. JOYEUX

Le genre *Cylindrotænia* a été créé par Minna E. Jewel (1916) pour un cestode, *C. americana* n. sp., récolté chez divers batraciens anoures aux Etats-Unis. On trouvera dans le travail de cet auteur tous les caractères différenciant son nouveau genre de *Nematotænia* proposé par Lühe (1899) pour *Tænia dispar* Göze, 1782, dont une bonne description a été donnée par O. Fuhrmann (1895). Ce dernier est très commun chez les batraciens de divers pays, notamment du bassin méditerranéen. M. E. Jewel a enlevé *Nematotænia* aux *Paruterinæ* Fuhrmann pour le placer, avec *Cylindrotænia*, dans une nouvelle sous-famille : *Cylindrotæniinæ* (1), subdivision de la famille des *Dilepinidæ* Fuhrmann. *Tænia pulchella* Leidy, 1851, de *Bufo viridis*, appartient probablement à cette sous-famille, dont voici la diagnose d'après M. E. Jewel (1916) : « *Cylindrical Dilepinidæ* having one or two dorsally placed testes, ovary and vitellaria dorsal to ovary. Proglottids distinct at the posterior end only. The uterus breaks down early and the embryos are later enclosed in para-uterine capsules. »

Ultérieurement Lloyd B. Dickey (1921) a créé le genre *Distoichometra*, avec *D. bufonis* n. sp. comme type, pour un ténia de *Bufo lentiginosus*, récolté aux Etats-Unis, qu'il range à côté des deux précédents. La sous-famille des *Cylindrotæniinæ* comprend donc actuellement les trois genres *Cylindrotænia*, *Nematotænia* et *Distoichometra*. Je renvoie aux travaux de M. E. Jewel et L. B. Dickey pour l'étude de leurs caractères différentiels, me bornant à donner ici la diagnose de *Cylindrotænia* qui nous intéresse spécialement : « *Scolex unarmed, without rostellum ; reproductive organs single in each proglottid ; pores lateral, alternating ; vagina and cirrus dorsal to the excretory canals and main nerve trunk ; testis one, dorsal ; ovary and vitellaria ventral. Uterus breaks into capsules surrounding the embryos which ultimately pass into two para-uterine capsules. »* A ma connaissance, il n'existe qu'une seule espèce de

(1) Le terme correct est *Cylindrotæniinæ*.

*Cylindrotænia*, celle décrite comme type du genre par M. E. Jewel : *C. americana*.

J'ai eu l'occasion de retrouver récemment ce ténia chez des grenouilles dont je donnerai la détermination plus loin, capturées en Afrique du sud, aux environs de Lourenço-Marques (Mozambique) (1).

Le ver en question rentre incontestablement dans le genre *Cylindrotænia* : le seul point embarrassant est de savoir s'il faut l'identifier à *C. americana* ou en faire une espèce nouvelle. Le tableau suivant indique les caractères donnés par M. E. Jewel et, en regard, ceux que j'ai moi-même observés. A moins d'indications contraires, les chiffres représentent des  $\mu$ .

M. E. Jewel a trouvé des différences de taille chez les vers provenant de divers hôtes : *Acris gryllis* et *Rana pipiens* ; dans les cas d'infestation intense les parasites sont plus petits.

On remarquera, en outre, dans le tableau qui suit, que les divergences entre nos deux descriptions se rapportent surtout aux dimensions des parties molles. Dans mes échantillons, la longueur est moindre, le scolex et les ventouses plus larges, le cou plus court, les anneaux plus larges, l'utérus et l'organe para-utérin plus rapprochés de la tête. Toutes ces différences peuvent être mises sur le compte de la contraction.

Ce ver paraît d'ailleurs subir d'énormes variations de taille suivant son état de contraction ou d'extension, si l'on en juge par les formes de développement que nous étudierons plus loin.

Par contre, les caractères fixes des échantillons de M. E. Jewel et des miens présentent peu de différences importantes : diamètre des vaisseaux aquifères, longueur de la poche du cirre, dimensions des cellules ovariennes, nombre d'œufs dans chaque anneau mûr, taille de ces œufs. La structure générale est absolument superposable ; on le constate soit en examinant par transparence les anneaux, examen difficile par suite de leur contraction ; soit, plus facilement, en pratiquant des coupes sériées transversales.

M'appuyant, d'une part sur ces données, d'autre part sur les remarques de Jewel relatives aux différences de taille dans ces

(1) Cette récolte a été faite pendant une excursion organisée par le Gouvernement et le Service de Santé de Mozambique, en l'honneur des personnes ayant assisté au Congrès de Médecine tropicale de l'Angola. Au cours de divers articles parus dans la *Presse médicale* (novembre et décembre 1923) nous avons eu l'occasion, le professeur E. Brumpt et moi, de dire toute la cordialité de la réception qui nous a été faite par nos collègues portugais. Je leur renouvelle ici encore tous nos remerciements, spécialement au Dr Herminio Gomes, directeur de l'hôpital de Lourenço-Marques, grâce auquel j'ai pu me procurer le matériel étudié dans ce travail.

## DIMENSIONS COMPARÉES DES EXEMPLAIRES AMÉRICAINS ET AFRICAINS

	EXEMPLAIRES DE M.-E. JEWEL	EXEMPLAIRES PERSONNELS
Longueur des vers .....	25 à 40 millimètres maximum 80 millimètres	15 millimètres
Couleur .....	uniformément blanche	uniformément blanche
Coupe transversale .....	cylindrique	cylindrique
Diamètre transversal du scolex	160 à 200	550
Diamètre des ventouses .....	2/5 à 1/2 du scolex	160 (à peu près 1/3 du scolex)
Dimensions du cou .....	5000, 130 à 150	860/275
Largeur des premiers anneaux au début de la formation des organes génitaux .....	134	270
Largeur des anneaux sexuels ..	162,9	330,20
Début de l'utérus .....	11 millimètres après le scolex.	5 millimètres après le scolex
Formation de l'organe para- utérin .....	22 millimètres après le scolex	7 millimètres après le scolex
Dimensions des anneaux à ce niveau .....	40 à 45/180 à 200 et 350 si contraction	350/80
Dimensions des derniers anneaux .....	146 à 178/72 à 74	250 à 320, 160 à 235
Dimensions des anneaux mûrs détachés .....	340/250	400/250 (sur le point de se détacher)
Diamètre des vaisseaux aqui- fères au niveau des anneaux sexuels .....	5 à 7	8 à 10
Dimensions du testicule .....	34/26	60/40 aplati
Dimensions de la poche du cirre .....	36 à 44/13 à 17	40 28
Dimensions de l'ovaire .....	24 à 34	40/30 aplati
Dimensions des cellules ova- riennes .....	9	10
Dimensions des vitellogènes ..	18	22
Diamètre de l'organe para-utérin ....	130/124	132 85
Diamètre des portions apicales sphériques de cet organe ..	20	45
Nombre d'œufs dans chaque anneau mûr .....	8 à 12	10 à 12
Diamètre des œufs .....	20	25



divers spécimens, je crois pouvoir me dispenser de créer une nouvelle espèce et, dans l'état actuel de nos connaissances, identifier mes cestodes à *Cylindrotænia americana* Jewel, 1916.

**Evolution.** — M. E. Jewel signale, dans l'intestin des batraciens autopsiés, à côté des ténias adultes, de petits vers n'ayant qu'un millimètre et demi de long. J'ai observé la même chose ; de plus, en examinant à un faible grossissement l'intestin des grenouilles, j'ai découvert, dans l'épaisseur de la muqueuse, diverses formes larvaires correspondant incontestablement au cestode en question.

Voici comment on peut concevoir le cycle évolutif de ce ténia. Il doit s'accomplir directement, sans hôte intermédiaire, comme celui de l'*Hymenolepis fraterna* du rat. Je n'ai pu suivre le début du développement : il est probable que l'œuf, ou l'anneau mûr contenant les œufs, expulsé avec les matières fécales d'un batracien parasité, est avalé par un autre batracien. Dans l'intestin de ce dernier, les embryons hexacanthés sont mis en liberté et vont se loger dans la muqueuse ; là ils grandissent. Le premier stade observé (fig. 1) montre un embryon hypertrophié, ayant déjà perdu ses crochets hexacanthés. Cette perte prématurée rend difficile la recherche des jeunes parasites qui, ne possédant plus ces organes, précieux points de repère, m'ont peut-être échappé. L'embryon est à l'intérieur d'un kyste, sans doute formé par réaction de l'hôte, ainsi que cela a lieu pour certains cysticercoïdes, notamment ceux de *Dipylidium* évoluant chez des reptiles. Sa structure est extrêmement simple : point de cavité lacunaire comme chez les larves de ce type, mais simplement une masse de parenchyme non différenciée. On ne voit pas encore l'ébauche des organes de la tête.

A un stade suivant (fig. 2), le cystique est encore dans son kyste ; il a grandi.

Le pôle caudal s'est allongé et montre une queue épaisse qui est repliée dans le kyste ; l'autre pôle s'est différencié, il présente les ébauches des ventouses, apparaissant avant l'invagination, comme chez tous les cysticercoïdes.

Je n'ai pu trouver le stade suivant : on peut d'ailleurs facilement l'imaginer. Il y a sans doute invagination du scolex dans le reste du corps. Cette opération est gênée par la consistance des tissus, à cause de l'absence de cavité lacunaire ; la queue se détache également, en même temps la larve s'échappe du kyste qui la contenait.

Le cysticercoïde est alors mûr (fig. 3 et 4). D'aspect piriforme, son extrémité caudale présente, comme les cysticercoïdes de *Dipylidium*, une échancrure qui disparaît ensuite, correspondant à l'insertion

de l'appendice caudal disparu. Il n'existe aucune différenciation de la paroi, comme chez les cystiques d'*Hymenolepis*, pas d'involucre (paroi externe) destiné à dégénérer. Comme chez les *Dipylidium*, la larve tout entière contribuera à former l'adulte. Le rostre étant inerme et rudimentaire, il n'y a pas d'invagination secondaire destinée à le contenir. En un mot, le cysticercoïde est composé d'une simple masse de parenchyme dont le pôle antérieur, correspondant au futur scolex, s'est invaginé incomplètement dans le reste du corps. Je ne crois pas qu'on ait décrit, jusqu'à présent, de cysticercoïde ayant une constitution aussi rudimentaire.

Dans leur étude des cystiques, Grassi et Rovelli (1892) proposent la classification suivante :

1° Cystiques à invagination initiale, sans involucre embryonnaire : *Archigetes*. L'invagination n'est pas encore acquise et peut se faire à la volonté de l'animal.

2° Cystiques à invagination tardive, comprenant peut-être tous les cysticercoïdes ; ce groupe se divise en deux :

A. Invagination simple : *Dipylidium caninum* (L.).

B. Invagination suivie de la formation d'un involucre : *Hymenolepis*.

J'ai déjà décrit (1920, p. 196) un cysticercoïde de *Geotrupes sylvaticus* Panzer (Coléoptères), possédant une structure analogue à celle de la larve que je viens d'étudier, mais semblant n'avoir jamais possédé de queue. Sa structure est toutefois un peu plus compliquée que celle du cystique de *Cylindrotænia*, car, pendant son développement, existe une cavité lacunaire, ce qui permet à l'invagination de se faire complètement. Le scolex s'enfonce dans cette cavité, entièrement vide ou vaguement encombrée de lâches travées de mésenchyme, qu'il déprime ; il est entièrement recouvert par le reste du corps de la larve. C'est donc une forme comparable aux cysticercoïdes de *Dipylidium*, moins la queue. Chez *Cylindrotænia*, au contraire, l'absence de cavité et la consistance parenchymateuse de la larve rendent l'invagination plus difficile, cette opération étant gênée par la résistance des tissus. Il s'ensuit qu'elle est moins complète que dans les autres types (1).

Ces deux larves : celle de *Cylindrotænia* d'abord, celle trouvée chez *G. sylvaticus* ensuite, doivent être placées, dans la classification

(1) Je renvoie à mon travail de 1920 pour tous les détails sur la structure de ces divers types de cysticercoïdes. J'y avais émis l'hypothèse que le cystique de *G. sylvaticus* était une forme nouvelle ou correspondait peut-être à un anoplécéphalidé : *Moniezia expansa* (Rud.). A la suite de nombreuses expériences que je relaterai ultérieurement, je crois pouvoir affirmer que ce cystique n'a rien à faire avec l'évolution de *Moniezia expansa*.

de Grassi et Rovelli, entre *Archigetes* et *Dipylidium*, c'est-à-dire à la base du rameau phylogénétique des cysticercoïdes.

Le reste de l'évolution de notre cestode est facile à suivre. Le scolex s'évagine et la partie postérieure du cystique s'allonge, donnant le cou du futur ténia (fig. 5) ; en même temps les ventouses



FIG. — 1, Cysticercoïde en formation extrait de son kyste. Très contracté : le kyste ovalaire dont il a été énucléé mesure 1 millimètre sur 0 mm., 5. Ses dimensions à l'état frais sont donc à peu près triples de celles figurées ici ; 2, Cysticercoïde en formation dans son kyste. Ebauche des ventouses et développement du pôle caudal ; 3, Cysticercoïde mûr présentant, à la partie postérieure, une échancrure correspondant à l'insertion de l'appendice caudal disparu ; 4, Cysticercoïde mûr ; 5, Cysticercoïde évaginé, commençant à s'allonger ; 6, Jeune ver avec cou développé ; 7, Jeune ver montrant déjà des ébauches sexuelles. Toutes nos figures sont dessinées au même grossissement. Noter les différences de taille suivant l'état de contraction.

se fixent à la muqueuse et le ver grandit. Dans le matériel que j'ai examiné, on voyait un grand nombre de ténias de tailles différentes, à des degrés divers de développement (fig. 6 et 7), depuis les très jeunes formes jusqu'aux vers adultes à anneaux mûrs.

**Epidémiologie.** — La récolte du matériel a été faite, comme nous l'avons vu, dans un ruisseau des environs de Lourenço-Marques (Mozambique), le 29 août et le 2 septembre 1923, c'est-à-dire à la fin de la saison sèche.

Il a été examiné :

55 têtards non déterminables exactement, probablement *Ranidæ* (1), tous indemnes.

14 *Arthroleptis* sp. indemnes.

1 *Arthroleptis ogoensis* Boulenger adulte, montrant un cystique en voie de développement.

6 *Rana æquiplicata* Werner, d'âge moyen, non encore adultes. Deux étaient parasitées et montraient à la fois des cystiques, des vers jeunes et adultes.

*Cylindrotænia americana* peut donc se développer au moins chez deux batraciens de Mozambique : *Rana æquiplicata* et *Arthroleptis ogoensis*. Ce dernier étant de petite taille, il est probable que si le ténia devient adulte dans son intestin, il ne doit avoir qu'une faible longueur.

Ce cestode paraît ne pas exister chez le têtard, l'infestation ne se ferait donc qu'après la métamorphose du batracien.

Je n'ai aucune donnée sur la durée de l'évolution : le fait de trouver chez le même hôte des formes à tous les degrés de développement indique sans doute que celui-ci doit être rapide. Rappelons qu'*Hymenolepis fraterna* évolue complètement chez le rat en 14 à 20 jours.

Il serait à désirer que ce cycle fût suivi expérimentalement en Amérique. J'ai identifié, comme on l'a vu, mes échantillons à *Cylindrotænia americana*, malgré quelques différences de détail. Peut-être l'étude du développement en montrerait d'autres ; il y aurait lieu de séparer alors les espèces américaine et africaine en distinguant par la biologie ce que la morphologie seule est impuissante à faire. Cette expérience ne paraît pas, *a priori*, difficile à réaliser. Il suffirait de faire avaler des anneaux mûrs de *C. americana* par des grenouilles élevées au laboratoire, à l'abri de toute contamination.

## RÉSUMÉ

*Cylindrotænia americana* Jewel, 1916, cestode parasite des batraciens, décrit aux Etats-Unis, est signalé au Mozambique.

Il évolue directement, sans hôte intermédiaire, dans la paroi intestinale du batracien, laquelle réagit par la formation d'une membrane adventice.

(1) La détermination des batraciens est due à M. F. Angel, préparateur au Muséum national d'Histoire Naturelle, je lui adresse de vifs remerciements.

La larve est un cysticercoïde, de constitution plus simple que tous ceux décrits jusqu'à présent.

## BIBLIOGRAPHIE

- DICKEY (L. B.). — A new amphibian cestode. *Journ. of parasitology*, VII, 1921, p. 129-136.
- FUHRMANN (O.). — Die Tänien der Amphibien. *Zool. Jahrb. Anat.*, IX, 1895, p. 207-226, pl. XVI.
- GRASSI (B.) et ROVELLI (G.). — *Ricerche embriologiche sui Cestodi*. Catania, in-4°, 1892, de 110 p. et IV pl.
- JEWEL (Minna E.). — *Cylindrotænia americana* nov. sp. from the cricket frog. *Journ. of parasitology*, II, 1916, p. 181-192.
- JOYEUX (Ch.). — Cycle évolutif de quelques cestodes. Recherches expérimentales. *Bull. biol. France et Belgique*, suppl. II, 1920, 219 p. et VII pl.
- LÜHE (M.). — Zur Kenntniss einiger Distomen. *Zool. Anz.* XXII, 1899, p. 524-539.

*Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.*



**SCHISTOSOMA HÆMATOBIUM AU SOUDAN FRANÇAIS**  
**ENQUÊTE SUR LA BILHARZIOSE VÉSICALE**  
**DANS LE CERCLE DE L'ISSA-BER (BOUCLE DU NIGER)**

Par le Dr **Eugène MAËS**

Médecin de 1<sup>re</sup> classe de l'Assistance médicale indigène  
en Afrique occidentale française

La bilharziose vésicale sévit cruellement sur la population du cercle de l'Issa-Ber. Sur 200 indigènes âgés de 6 à 45 ans, pris au hasard et dont les urines ont été examinées systématiquement au microscope, j'ai constaté 127 fois la présence d'œufs de *Schistosoma hæmatobium* accompagnés d'une quantité plus ou moins grande d'hématies et de leucocytes, signe d'hématurie. Les indigènes examinés étaient donc atteints de bilharziose vésicale dans la proportion de 63,5 pour 100.

Le cercle de l'Issa-Ber forme une région lacustre aux mares innombrables et les noirs, pêcheurs et cultivateurs, qui l'habitent, passant une partie de leur existence dans l'eau, ont de multiples occasions de s'infester.

Voici le tableau des cas positifs et négatifs de bilharziose vésicale établi suivant l'âge approximatif des indigènes examinés.

AGE DES INDIGÈNES EXAMINÉS	NOMBRE D'INDIGÈNES EXAMINÉS	CAS POSITIFS	CAS NÉGATIFS
6 et 7 ans .....	25	18	7
8 et 9 — .....	15	11	4
10 et 11 — .....	15	10	5
12 et 13 — .....	40	32	8
14 et 15 — .....	12	6	6
16 et 17 — .....	8	5	3
18 et 19 — .....	6	4	2
20 — .....	27	12	15
21 — .....	13	7	6
22 — .....	12	10	2
23, 24, 25 — .....	3	1	2
25 à 30 — .....	8	5	3
30 à 35 — .....	7	2	5
35 à 40 — .....	5	2	3
40 à 45 — .....	4	2	2
	200	127	73

1° La bilharziose vésicale atteint surtout les enfants jusqu'à l'âge de 13 ans puis diminue de fréquence à partir de l'âge adulte. Les enfants commencent de s'infester probablement avant l'âge de 6 ans, mais il est plus difficile d'obtenir les urines de jeunes enfants ; de sorte que je n'ai commencé les examens qu'à partir de l'âge de 6 ans.

Les négrillons, habitant au bord du fleuve, ou des mares, passent des heures entières dans l'eau à jouer, à se poursuivre et s'infestent aussi facilement que les adultes qui se livrent à la pêche ou aux travaux de culture dans les rizières.

Il est probable qu'après l'âge de 13 ou 14 ans il se produit continuellement de nouvelles infestations par pénétration des cercaires dans l'organisme, mais les adolescents doivent commencer à profiter d'une immunité acquise, d'un état anergique qui s'opposent au développement exagéré de nouveaux parasites et c'est pour cette raison que l'on constate la disparition progressive des œufs de *S. hæmatobium* dans les urines à mesure que les individus avancent en âge.

2° Les urines sont très rarement sanglantes, même lorsqu'elles sont recueillies à la fin de l'émission : 7 fois sur 200 urines examinées.

Les malades parasités présentent simplement des urines troubles. Certains même, en voie de guérison ou au début de l'infestation, ont des urines claires et il faut plusieurs examens pour arriver à dépister de rares œufs à éperon dans le minuscule culot obtenu par centrifugation. L'aspect des urines et l'interrogatoire sont donc insuffisants pour déceler la bilharziose vésicale et il faut rechercher les œufs.

Certains malades, encore porteurs d'œufs, déclarent avoir eu quelques hématuries mais n'en plus présenter depuis des mois et même des années. D'autres porteurs d'œufs n'ont jamais eu d'hématuries et ne se savent pas atteints de bilharziose.

3° Les troubles subjectifs, la douleur, sont rares. Les jeunes indigènes examinés appartiennent presque tous au groupe scolaire de Niafunké et ne paraissent pas souffrir beaucoup de leurs parasites. Ils suivent les cours sans interruption, se livrent à la course, à la natation, à la lutte et aux autres jeux sans être incommodés. Objectivement leur état général est assez satisfaisant. Quelques-uns sont maigres et accusent un poids inférieur à la normale. Mais il faut tenir compte des autres affections, paludisme, dysenterie, hérédo-syphilis si fréquentes chez eux et de l'insuffisance de leur ration alimentaire.

4° Etant donné cette tolérance pour les parasites, on peut se demander s'il y a grand intérêt à tenter de guérir par l'émétique ou une autre médication les porteurs de bilharzies. Après guérison, les conditions d'existence ne changent pas, la réinfestation demeure certaine ou presque certaine et peut-être le traitement curatif aurait-il détruit ou retardé l'établissement de l'immunité relative, de l'état anergique qui permet aux porteurs de *S. hæmatobium* de voir leur infestation limitée et la disparition progressive des parasites.

5° La question se poserait tout autrement pour un individu devant quitter son milieu pour résider dans un milieu encore indemne. Il y aurait un grand intérêt à le débarrasser d'abord de ses parasites. La meilleure solution serait encore de ne pas l'envoyer dans ce nouveau milieu.

6° Cette disposition m'amène à envisager la question du recrutement. La bilharziose vésicale doit entraîner la réforme du sujet parasité, à cause du danger qu'elle présente pour l'individu et pour la collectivité. Sur 52 jeunes gens examinés, âgés de 20, 21, 22 ans et appartenant au dernier et au prochain recrutement, 29 étaient atteints de bilharziose vésicale. On voit le *déchet énorme* causé par cette seule affection dans le nombre des recrues du cercle lacustre de l'Issa-Ber. Il est vraisemblable que ce déchet est le même dans les cercles voisins de Mopti et de Goundam, offrant aux indigènes les mêmes conditions d'existence.

7° Il est indispensable de donner au médecin recruteur le moyen de pratiquer l'examen microscopique des urines de tous les jeunes gens qui, par leur numéro de tirage et leur constitution physique satisfaisante, sont sur le point d'être incorporés.

Peut-être est-il utile de rappeler ici que jusqu'à présent les médecins de l'Assistance médicale indigène en Afrique occidentale, du moins ceux qui exercent en Guinée et au Soudan, n'ont pas encore pu obtenir d'avoir un microscope fourni par la colonie. Ceux d'entre eux qui possèdent un microscope leur appartenant personnellement ne peuvent même pas obtenir les colorants nécessaires aux examens.

L'état physique général ne peut servir de critérium pour assurer ou nier la présence de la bilharziose vésicale. J'ai vu des jeunes gens de 20 ans, robustes, en très bonne condition, que je n'aurais pas hésité à déclarer bons pour le service armé et qui étaient porteurs d'œufs de bilharzie.

8° Il paraît difficile d'établir des règles pratiques de prophylaxie contre la bilharziose vésicale. Il ne faut pas songer à empêcher les enfants de se baigner et les adultes de pêcher ou de cultiver les

rizières ; pas davantage, à cause de l'immensité des nappes d'eau, à détruire par des procédés chimiques les mollusques, hôtes intermédiaires et les cercaires. Cependant on pourrait tenter de réformer, par des instructions inlassablement répétées, les mœurs des indigènes qui ont la mauvaise habitude d'uriner et de déféquer dans les mares situées à proximité de leurs villages et à quelques mètres de l'endroit où l'eau potable (?) est puisée.

Le spectacle est fréquent dans ces régions de voir un homme ou une femme s'accroupir dans la mare, uriner, chasser du plat de la main les bulles formées par l'urine et remplir au même endroit le récipient contenant l'eau destinée à l'alimentation.

La construction de puits s'impose dans tous les villages. Ces puits fourniraient de l'eau propre et les indigènes se rendant moins souvent aux mares, car ils n'y vont que pour remplir leurs récipients, quelquefois aussi, mais bien rarement, pour y laver leurs guenilles, seraient moins tentés de souiller l'eau par leurs déjections et, ne pénétrant que rarement dans l'eau, diminueraient leurs chances d'infestation par les cercaires.

De ce côté tout est à faire. Il n'existe, à ma connaissance, que quelques rares puits, peut-être une vingtaine, dans tout le cercle de l'Issa-Ber qui compte environ 120.000 habitants.

9° Quant à l'hôte intermédiaire de *S. hæmatobium*, malgré des recherches effectuées à plus de 20 reprises différentes, par des équipes indigènes et par moi-même, dans le Niger et les mares avoisinant ce fleuve, je n'ai pu découvrir jusqu'à présent un seul échantillon de mollusques du genre *Bullinus*, mollusque sénestre, pas plus d'ailleurs que du genre *Planorbis*.

Par contre, on trouve des quantités de petits mollusques dextres du groupe des paludines : *Cleopatra cyclostomoides* Olivier, d'après la détermination qu'en a bien voulu faire M. Louis Germain, assistant au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. On rencontre, dans l'hépatopancréas de ces mollusques, des fureo-cercaires munies d'un pharynx et ne présentant pas les caractères de celles de *Schistosoma*.

## REVUES CRITIQUES

---

### ENUMÉRATION DES CESTODES DU PLANCTON ET DES INVERTÉBRÉS MARINS

Par Robert-Ph. DOLLFUS

#### Note additionnelle

Lorsque nous avons remis le manuscrit de la première partie de notre « Enumération des cestodes, etc. », nous n'avions pu nous procurer l'important mémoire critique de Lyster Jameson (1912) sur les huîtres perlières et leurs cestodes. La lecture de cet ouvrage nous oblige à quelques additions.

Nous avons estimé, malgré Herdman, que les larves du type *Tylocephalum*, trouvées chez les *Margaritifera*, ne devaient pas correspondre aux larves du type *Tetrarhynchus* des mêmes *Margaritifera*, mais bien à des adultes appartenant au genre *Tylocephalum*. Bien avant nous, L. Jameson (1912 a, p. 8 ; 1912 b, p. 279-283, 286-287) avait reconnu l'indépendance de ces deux types de larves.

L. Jameson (1912, p. 282) a rappelé que les larves *Tylocephalum* sont beaucoup plus abondantes chez les *Margaritifera* de Ceylan que les larves tétrarhynques. On les trouve dans la proportion de 100 pour une d'après Shipley et Hornell (1904, p. 79), de 200 pour 6 d'après Herdman et Hornell (1906, p. 22). Herdman (1906, p. 21-22, 42, pl. II, fig. 17, A, petite larve, B, grande larve) avait remarqué deux tailles bien différentes parmi les larves du type *Tylocephalum* des *Margaritifera* de Ceylan, il avait regardé les plus grandes comme correspondant seules à *Tetrarhynchus unionifactor* Sh. et Hornell et provoquant habituellement la formation de perles fines ; les plus petites correspondant, selon lui, à une autre espèce de *Tetrarhynchus* et ne provoquant de perles qu'occasionnellement. Southwell avait estimé qu'il s'agissait de larves d'âge différent de la même espèce, mais pour H. Lyster Jameson ce sont bien des larves correspondant à des *Tylocephalum* spécifiquement différents ; il les a nommées :

1° *Tylocephalum ludificans* H. L. J. (1912 a, p. 8-9 ; 1912 b, p. 279,



280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 288, 290-291 diagnose de la larve, 291-292 diagnose de l'adulte supposé correspondant, 293 structure du kyste, 296, 347, 348, 352, 358, pl. XLVI, fig. 58, larve avec myzorhynchus de *Tylocephalum*, fig. 59 même larve avec myzorhynchus de *Cephalobothrium*, pl. XLVI, fig. 60, adulte entier, pl. XLVII, fig. 61-64, partie antérieure de l'adulte).

2° *Tylocephalum minus* H. L. J. (1912 *a*, p. 9 ; 1912 *b*, p. 279, 282, 283, 285, 286, 290, 292 diagnose, 293 structure du kyste, 326, 337, 347, 352, pl. XXXIII, fig. 2, larve).

La larve de l'espèce *ludificans*, allongée lorsqu'elle est libérée de sa capsule, mesure de 0,5 à 1,5 mm., son diamètre sur des coupes est en moyenne de 0,78 ; le myzorhynchus est conique ou aplati avec une musculature sans trace de division en faisceaux longitudinaux ; le bourrelet collaire est garni de denticules tricuspidés mesurant de 3 à 5  $\mu$  de diam. Cette larve a été décrite et figurée par Shipley et Hornell (1904, pl. I, fig. 10-14, pl. II, fig. 18), par Herdman et Hornell (1906, pl. II, fig. 11-12, 17 B, pl. III, fig. 1-9 et fig. texte 4, p. 21, *pars*), elle a été trouvée dans des kystes fibreux des viscères des *Margaritifera vulgaris* Schum. du golfe de Manaar (Herdman et Hornell) et de Trincomalee (Willey).

L'adulte, présumé correspondant par H. L. Jameson, est connu par un exemplaire de la collection Shipley, mesurant 12 mm. de long avec une tête de 0,6 sur 0,5 et environ 140 proglottis ; il a été trouvé par Hornell en 1905 dans l'intestin spiral d'*Ætobatis narinari* Euphrasen. Le scolex de l'adulte possède quatre ventouses latérales que l'on suppose se développer seulement lorsque le parasite se trouve transporté dans l'hôte définitif. Le collier musculaire du myzorhynchus est garni des mêmes denticules tricuspidés que chez la larve. En raison de la forme qu'affecte le myzorhynchus de la larve et de l'adulte selon son état de rétraction, H. Lyster Jameson (1912, p. 285, fig. texte 34, p. 358, pl. XLVI et XLVII) estime que la séparation des genres *Cephalobothrium* et *Tylocephalum* ne paraît pas justifiée.

La larve de l'espèce *minus*, dans son kyste, mesure 0 mm. 07 à 0,20, son diamètre moyen d'après des préparations est de 0,14. L'ouverture de la dépression entourant le myzorhynchus est relativement plus faible que dans l'espèce précédente, la papille du myzorhynchus est plus conique, la musculature du myzorhynchus montre chez quelques exemplaires une tendance nette à la séparation en quatre faisceaux longitudinaux alors qu'elle reste indivise chez la larve précédente ; les épines du collier sont aussi plus petites.

Cette larve se trouve figurée dans Herdman et Hornell (1906, pl. II,

fig. 1-13, 17 A, 18-22 et fig. texte 3, p. 19), elle a été trouvée dans la masse viscérale, le manteau, les branchies, etc. des *Margaritifera vulgaris* Schum. du golfe de Manaar ; l'adulte correspondant est inconnu.

Selon H. Lyster Jameson (1912 b, p. 285), la larve nageuse trouvée dans le plancton par Hornell en 1902 pourrait bien être un très jeune stade de *T. ludificans* H. L. J. Une larve de cestode mesurant 0 mm. 12, en migration à travers les tissus de *Marg. vulg.* et non enclose dans du tissu conjonctif a été considérée comme se rapportant à *T. ludificans* H. L. J. ou à *T. minus* H. L. J. par Lyster Jameson (1912, p. 286, 352, pl. XXXII, fig. 1, d'après une préparation d'Herdman) ; une larve similaire, rappelle Jameson, a été trouvée par Willey (1907, p. 50) se mouvant dans le foie d'une *Venus* sp.

Selon L. Jameson, la présence de larves de cestodes chez les *Margaritifera* et les *Placuna* est sans aucun lien avec le phénomène de margarose (1). on n'a jamais trouvé de kyste de cestode dans un sac perlier, c'est-à-dire dans un sac épithélial (ectodermique), ni de larve de cestode dans le nucleus d'une perle, tous les observateurs qui ont cru voir des larves de cestode dans des perles ont été trompés par des apparences (2). H. Lyster Jameson a examiné de très nombreuses perles fines non seulement de Ceylan, mais encore du golfe Persique, du golfe de Cutch, de la Méditerranée [envoyées par Raphaël Dubois], de Nossi-bé, de la Nouvelle-Calédonie, des îles Gambier [celles de ces trois dernières provenances envoyées par Seurat], etc., il n'y a jamais trouvé de larve de cestode. Le centre de ces perles, lorsqu'il n'était pas de la nacre ou un autre élément normal de la sécrétion coquillière, était presque toujours composé de substances coquillières semblables à celles que

(1) A. Rubbel (1911, p. 411-416), l'année précédente, avait de même conclu que les parasites ne sont pas la cause des perles fines, après avoir étudié le problème de la formation des perles chez *Margaritana margaritifera* Linné.

(2) Des figures de larves de cestodes *in situ* dans des perles décalcifiées ont été publiées par Shipley et Hornell (1904, pl. I, fig. 5 a, 8 C, 8 D) et par Herdman et Hornell (1906, pl. II, fig. 5, 7) mais, selon Lyster Jameson, elles ne sont pas convaincantes. Quant à la larve de la figure 6 de la pl. II d'Herdman et Hornell (1906) et de la figure 8 A de la pl. I de Shipley et Hornell (1904), elle représente, ainsi que le rappelle H. L. Jameson (1912, p. 271), une larve de cestode d'un kyste en partie calcifié et non pas une perle fine.

Au sujet de la ressemblance avec une larve de cestode de la perle des fig. 5 k, c, d, e, de la pl. I de Shipley et Hornell (1904) et de la figure 4 A de la pl. II d'Herdman et Hornell (1906), elle est, dit Jameson, purement superficielle.

A l'inverse de Jameson nous estimons que la tumeur qui devient perle à l'intérieur d'un sac épithélial peut être provoquée, au moins dans quelques cas, par une larve de cestode et que si les larves momifiées de cestodes sont rarement trouvées dans le nucleus des perles fines cela tient soit à la migration précoce des larves hors du sac, soit à l'extrême fragilité des tissus de ces larves, mais nous ne croyons pas que les kystes fibro-conjonctifs renfermant des larves de cestodes puissent devenir des perles fines étant donné l'absence de sac perlier.

sécrète le mollusque pour réparer les dommages de sa coquille. Cette substance de réparation était parfois associée à des matériaux granuleux qui pouvaient peut-être dériver de tissus animaux, mais qu'il n'y a aucune raison de supposer provenir d'une larve de cestode. L. Jameson estime établi que l'abondance des cestodes et celle des perles sont des phénomènes tout à fait indépendants (1).

Ajouter au bas de la page 287 note 1 : Lyster Jameson (1912 *a*, p. 9 ; 1912 *b*, p. 321-330, 349), de l'étude des « calcosphérules » d'Herdman, formant le nucleus des « muscle pearls », a conclu que ces calcosphérules étaient en fait de minuscules perles composées d'hypostracum, formation coquillière particulière à l'attache musculaire. L. Jameson se trouvait être arrivé, mais indépendamment, à la même conclusion que Rubbel (1911).

## BIBLIOGRAPHIE

### Supplément

- JAMESON (H. Lyster). — On the structure of the Shell and Pearls of the Ceylon Pearl Oyster (*Margaritifera vulgaris*, Schum.) ; with an Examination of the Cestode Theory of Pearl-Production. *Abstract of the Proc. Zool. Soc. London*, n° 104. Feb. 20th. 1912, p. 7-9.
- Studies on Pearl Oysters and Pearls. I. The Structure of the Shell and Pearls of the Ceylon Pearl Oyster (*Margaritifera vulgaris* Schumacher) : with an Examination of the Cestode Theory of Pearl-Production. *Proc. Zool. Soc. London*. June 1912, Part II, n°s XVII-XXIII, p. 260-358, fig. texte 33-41 ; pl. XXXIII-XLVII, fig. 1-66.
- SEURAT (L. G.). — Sur la biologie des huîtres perlières et nacrières des îles Gambier. *C. R. soc. biol.* LVI, 26 fév. 1904, p. 294-295.
- RUBBEL (A.). — Die Entstehung der Perlen bei *Margaritana margaritifera*. *Zool. Anz.* XXXVII, 25 april 1911, p. 411-416.
- Ueber Perlen und Perlbildung bei *Margaritana margaritifera* nebst Beiträgen zur Kenntnis ihrer Schalenstruktur. *Zool. Jahrb. Anat.*, XXXII, 1911, p. 287-366 ; pl. XVII-XVIII, fig. 1-20.

(1) C'est, croyons-nous, Seurat (1904, p. 295) qui a fait le premier remarquer que la fréquence des larves de cestodes dans les *Margaritifera* d'un même banc n'y implique pas l'abondance des perles fines. Aux îles Gambier, Seurat étudia un banc de *Margaritifera margaritifera Cumingii* Reeve dont les individus avaient les branchies, le cœur, les parties latérales du corps « infestés d'embryons enkystés de cestodes » et ne renfermaient pas une seule perle. De même les perles peuvent être abondantes et les larves de cestodes très rares ou absentes. Herdman (1906, p. 12), Willey (1909), Southwell (1911, p. 128) et d'autres observateurs firent des constatations analogues. Southwell (1911, p. 124) dit même à propos des *Margaritifera* perlières de Ceylan : « le seul banc qui reste actuellement est confiné sur un espace situé près du rivage et les huîtres que l'on y trouve ne renferment que rarement le parasite occasionnant les perles ».

## DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DE QUELQUES MALADIES PARASITAIRES EN ESPAGNE

Par le Dr SADI DE BUEN

Assistant de parasitologie à la Faculté de médecine de Madrid  
et à l'Institut Alphonse XIII

L'étude de la parasitologie, négligée pendant quelque temps en Espagne, a pris récemment une grande activité grâce aux efforts du prof. Pittaluga et de ses élèves, dont j'ai le grand honneur de faire partie.

Depuis trois ans, grâce à la constitution par le Directeur de la Santé, le Dr Martin Salazar, de la *Commission pour l'assainissement des contrées paludiques*, nous avons disposé des moyens nécessaires pour travailler dans les zones où l'endémie palustre sévit avec le plus de gravité. Les résultats de nos recherches ont déjà été en partie publiés. Toutefois, les données sur la distribution géographique du paludisme en Espagne sont encore assez incomplètes, comme on le verra dans les considérations que nous allons exposer. Il me paraît intéressant de signaler dès maintenant l'importance de l'étude du kala-azar infantile, car cette maladie s'est révélée comme très abondante en Espagne.

1. **Fièvre récurrente.** — Jusqu'à présent, on ne connaît qu'un seul foyer de cette maladie, découvert par nous. Dans ce foyer, nous avons observé cinq cas, correspondant à trois villages du département de Cáceres, près du département de Toledo (Berrocalejo, Peraleda de San Román et Peraleda de la Mata). Il est probable que ce foyer est isolé, car nous avons déjà fait dans cette région de Cáceres et Toledo plus de 12.500 analyses de sang (1921-1923). Nous n'avons pas pu trouver l'origine de l'infection dans cette contrée.

2. **Spirochétose ictéro-hémorragique.** — Vila, de Tortosa, a décrit chez l'homme deux cas qu'on doit probablement rapporter à cette maladie. Dalman a trouvé à Barcelone des rats infectés.

3. **Sodoku.** — En 1885, Peña y Maya a décrit un cas de morsure de rat qu'on peut certainement considérer comme un cas de sodoku.

4. **Dysenterie amibienne.** — *Entamoeba coli* est relativement abondante et bien qu'il n'existe aucune statistique de sa fréquence,

nous pouvons signaler que nous la rencontrons souvent au cours de nos analyses. Nous nous souvenons d'un cas, accompagné d'une diarrhée dysentérique, dans lequel les parasites étaient très abondants : tous les symptômes cédèrent définitivement à une seule injection d'émétine (Madrid, 1920).

La dysenterie amibienne a été constatée pour la première fois à Grenade par le Dr Fernandez Martinez : cette découverte a été publiée en français en 1916. A cette époque, quelques cas ont été trouvés dans trois localités du même département (Albondon, Granada et Motril). La maladie existe toujours dans la région à l'état endémique, comme l'a montré Torres cette année en trouvant un nouveau cas compliqué d'abcès hépatique.

Le Dr Pacheco et moi avons eu l'occasion cet été de voir une petite épidémie de dysenterie amibienne dans La Bazagona (Cáceres). La maladie paraît avoir été importée par un individu provenant de Ceuta (Maroc) et arrivé avec un syndrome dysentérique. Plus tard, il y eut un autre cas chez une femme, puis survint la petite explosion épidémique que nous avons constatée chez cinq malades qui n'étaient pas sortis de la région.

5. *Coccidiose*. — Nous connaissons un cas de coccidiose humaine, trouvé à Palma de Majorque par le Dr Darder.

6. *Paludisme*. — L'endémie palustre est très fréquente en Espagne, mais sa distribution géographique précise n'est pas encore bien connue, malgré l'existence d'une bibliographie abondante, réunie jusqu'à l'année 1903 par le prof. Pittaluga. Ce dernier a publié à la même époque une carte de la distribution du paludisme en Espagne ainsi qu'une série de travaux entrepris avec la collaboration de Huertas, Mendoza, Martinez Vargas, Varela, Pijoan, Tarruella, Presta, Proubasta et Salgot. La publication de ces travaux marque pour notre pays un grand progrès dans l'étude du paludisme suivant les méthodes modernes.

Après cette période, les travaux les plus importants qui ont été publiés sont les suivants :

Travaux statistiques de l'*Inspeccion de Sanidad del Campo*, qui donnent le nombre de municipalités paludiques par département et l'extension par hectares des foyers d'endémie paludique, en étudiant particulièrement les gares de chemin de fer attaquées par le paludisme.

Travaux accomplis par la *Comision para el saneamiento de Comarcas paludicas*, exposés par moi-même dans des mémoires annuels. Travaux effectués par la *Mancomunidad Catalana*. Ces deux campagnes ont été dirigées par le prof. Pittaluga.



Donner la description de la distribution du paludisme en Espagne augmenterait démesurément la longueur de ce travail. Les personnes qui désireraient à ce sujet des renseignements détaillés pourront les trouver dans l'ouvrage du prof. Pittaluga : *Elementos de Parasitologia y nociones de patologia tropical*, dont la troisième édition est en cours de publication.

Pour faire saisir l'importance de l'endémie palustre en Espagne et constater les progrès de sa disparition, je reproduis les données suivantes sur la mortalité par paludisme ainsi que les cartes de distribution de cette mortalité par départements.



Fig. 1. — Mortalité par paludisme en Espagne en 1900.

### Mortalité par paludisme en Espagne

1900.....	4.703	1906.....	2.735
1901.....	3.964	1907.....	2.190
1902.....	3.270	1908.....	2.052
1903.....	2.692	1909.....	2.111
1904.....	3.017	1910.....	1.859
1905.....	2.694	1911.....	1.980

1912.....	1.744	1917.....	2.279
1913.....	1.688	1918.....	2.347
1914.....	1.609	1919.....	1.937
1915.....	1.859	1920.....	2.061
1916.....	1.899	1921.....	1.913

L'examen des cartes montre bien la distribution générale de l'endémie. La tierce bénigne à *Plasmodium vivax* est la forme la



FIG. 2. — Mortalité par paludisme en Espagne en 1920.

plus fréquente mais on trouve aussi de la quarte (*Plasmodium malariae*) et des formes causées par le *Plasmodium falciparum*.

Les foyers les plus graves signalés par Pittaluga sont les suivants: Un foyer très étendu, bien connu grâce aux travaux de la *Comision para el Saneamiento de Comarcas paludicas*, occupe presque tout le département de Cáceres (bassin du Tiétar, du Tajo, du Almonte, du Jerte, du Alagón) et empiète un peu sur les départements d'Ávila et de Toledo. Un autre foyer se trouve dans le bassin du Río Tinto à Huelva ; deux autres dans une partie de la zone côtière du dépar-

tement de Malaga et sur toute la côte sud d'Almeria. On trouve une zone très développée dans la côte sud de Valencia et des foyers plus limités dans l'embouchure de l'Ebro, à Mallorca, Murcia, Cartagena, Sevilla, Cordoba et Badajoz.

Cependant le foyer le plus important est celui de Cáceres, dans lequel, en l'année 1923, nous avons trouvé sur 7.134 personnes 2.817 cas de paludisme, soit près de 40 p. 100, tous avec des parasiti-



FIG. 3. — Mortalité par-paludisme en Espagne en 1921.

tes dans le sang périphérique. Dans les villages de cette région, la morbidité annuelle oscille entre 10 et 40 p. 100 et le pourcentage est encore plus élevé dans certaines zones agricoles, où les indices spléniques varient de 20 à 5 p. 100.

7. *Leishmanioses.* — a. *Kala-azar infantile.* — Depuis que Pittaluga a fait connaître en Espagne le syndrome de la leishmaniose viscérale et a décrit avec Vilá (1912) le premier cas de kala-azar infantile connu dans notre pays, ces cas se sont multipliés au point que cette maladie ne revêt pas seulement chez nous un intérêt

scientifique, mais encore doit être bien connue de tous les praticiens.

En octobre 1922, j'ai publié la liste des 63 cas signalés en Espagne, accompagnée d'un index bibliographique des travaux espagnols sur cette question. Parmi ces travaux, il y en a quelques-uns écrits en langue française par le D<sup>r</sup>. F. Fernandez Martinez. Ces 63 cas étaient répartis dans les provinces de : Cáceres, Toledo, Madrid et Cordoba (départements non maritimes) ; Barcelona, Tarragona, Castellón, Valencia, Murcia, Almeria, Granada et Malaga (départements méditerranéens).

Depuis cette époque, j'ai observé de nouveaux cas : un à Madrid ; un autre, étudié avec mon maître, le prof. Pittaluga, provenait de Granada et était envoyé par le D<sup>r</sup> Camacho ; on m'a communiqué un cas en Catalogne, un autre à Cadix, un autre à Guadalajara (Pittaluga) et deux près de Madrid. Mme Campana et Cassi ont publié deux cas.

Je crois que les observations les plus intéressantes sur la distribution du kala-azar se trouvent dans les travaux qui ont été entrepris sous ma direction à Cáceres et à Toledo, où, pendant un peu plus d'un an, nous avons décelé 24 cas de kala-azar (dont 7 déjà compris dans ma première liste) dans une zone assez étendue, comprise en grande partie entre les fleuves Tiétar et Tojo et très éloignée de la mer. J'ai connaissance de 88 cas, dont presque un tiers a été trouvé il y a moins d'une année.

Après la publication de mon travail, ont paru des notes dues aux auteurs suivants : de Buen, Iglesias et les médecins de la *Comision antipaludica*.

b. Bouton d'Orient. — Il est moins abondant que le kala-azar, mais on en connaît quelques cas publiés par Camacho d'Almunecar et F. Fernandez Martinez de Granada.

8. Diarrhées à flagellés. — Les premiers cas de *Giardia intestinalis* ont été signalés par moi en 1921 à Madrid. Le D<sup>r</sup> Arrese, du laboratoire des maladies de l'appareil digestif de l'Hôpital de S. Carlos, et moi avons trouvé ensuite un certain nombre de cas, accompagnés ou non de syndromes intestinaux.

9. Helminthiases à cestodes. — Les ténias sont très fréquents en Espagne. Dans la statistique du laboratoire des maladies de l'appareil digestif de S. Carlos, on en a trouvé chez 2 p. 100 des malades examinés (D<sup>r</sup> Hernando et Arrese).

Le ténia le plus fréquent est *Tænia saginata*, mais on rencontre aussi le *T. solium*. Le *T. echinococcus* est fréquent chez les chiens (D<sup>r</sup> Campuzano) et le kyste hydatique humain a été observé souvent dans quelques départements. Moi-même j'ai eu l'occasion d'en voir

de nombreux cas à Madrid, à l'hôpital. En réunissant les statistiques de différents chirurgiens, on trouve que, sur le total des interventions, il y a 1,4 p. 100 d'opérations pour kyste hydatique. Le Dr Pacheco est en train de réunir le plus grand nombre possible d'observations sur ce sujet. Les publications concernant le kyste hydatique en Espagne sont presque toujours dues jusqu'ici à des chirurgiens.

J'ai rencontré *Hymenolepis diminuta* chez un enfant de Palma de Mallorca. Lopez Neyra l'a trouvé chez quelques animaux (Granada).

*Hymenolepis nana* a été signalé par Luengo et par moi à Talayuela et à Navalморal (Cáceres) : il a été vu aussi par Lopez Neyra à Granada.

Camacho Alejandre a décrit un cas humain de *Dipylidium caninum* à Granada et Lopez Neyra a trouvé ce parasite chez les chiens (40 p. 100) et les chats (30 p. 100) de la même localité.

**10. Helminthiases à némathelminthes.** — Les oxyures, trichocéphales et ascarides sont très fréquents. Il n'existe aucune statistique pouvant donner une idée du pourcentage. Personnellement, sur 100 appendices humains, provenant d'individus morts de diverses maladies (exception faite de la fièvre typhoïde et de l'appendicite), j'ai trouvé 6 fois des oxyures et une fois des œufs de trichocéphales.

En ce qui concerne l'ankylostomose, il n'y a pas non plus de statistique, mais nous possédons des données suffisantes pour apprécier l'importance de cette maladie, surtout dans quelques districts miniers. Cette maladie ne s'observe pas seulement chez les mineurs : on l'a constatée aussi chez les individus occupés à d'autres travaux. Par exemple, Lopez Neyra (Granada) signale quelques cas chez les tuiliers du village de Lachar et Rodriguez Fornos a trouvé des malades parmi les ouvriers des rizières de Valencia.

L'anémie des mineurs est très fréquente dans les zones minières de Puertollano, Almadén et Sierra Morena ; dans tout le département de Jaén et particulièrement à Linares, où, d'après les données de la *Sanidad del Campo*, 20 p. 100 des mineurs étaient malades en 1912 ; dans les mines de Horeajo (Ciudad Real), etc.

Une des mines espagnoles où le problème de l'ankylostomose a été étudié le plus soigneusement et où a été instituée une bonne prophylaxie, est celle du Centenillo (Jaén), où les travaux ont été dirigés par le Dr Sanchez Martin. La statistique suivante lui est empruntée : Sur 478 ouvriers travaillant dans l'intérieur de la mine, 338, soit 70 p. 100, étaient parasités par des ankylostomes. Sur 180 ouvriers de l'extérieur de la mine, exposés à la contagion pendant les mois d'été, 70, soit 38,88 p. 100, étaient porteurs de vers.

Les auteurs qui ont étudié spécialement le problème de l'ankylostomose en Espagne sont : Bonifacio de la Quadra, Codina, M. et J. Gonzalez, Ubeda et Sanchez Martin.



La trichinose est assez fréquente en Espagne : sur 1.444 autopsies faites à Madrid (D<sup>r</sup> Arcante) on a trouvé 4 cas, mais dans aucun la trichinose n'était la cause de la mort. Parmi les épidémies connues, on peut citer celle de Villar del Arzobispo (Valencia), puis celles de Malaga et de Valencia (observations empruntées en partie à Mas Gilabert). Au mois de mars 1887, il y eut une épidémie à Los Dolores (Cartagena) avec 75 malades et 25 décès. En 1890, on a observé une autre épidémie à Canteras (Cartagena) avec 49 malades et 6 décès. En 1900, on a vu quelques cas à Murcia et en 1911 une épidémie à El Palmar (Murcia) avec 70 cas. L'épidémie de 1914 à El Algar (Cartagena) a été bien décrite par Mas Gilabert : le nombre des cas s'est élevé à 303.

Cette année j'ai observé un cas, qui a été le seul malade guéri sur 8 personnes atteintes à la suite de l'ingestion de saucisses dans lesquelles j'ai trouvé des trichines en abondance (Ponferrada, León). Le D<sup>r</sup> Rubio a vu 3 cas à Santa Ana (Cáceres).

L'inspection des viandes est soigneusement faite dans les villages et dans les villes, mais l'habitude qu'ont les paysans de sacrifier les pores chez eux rend l'inspection très difficile et explique la fréquence relative de la trichinose en Espagne.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BUEN (S. de). — Sobre una tenia nueva en España. *Revista clinica de Madrid*, avril 1914.
- El *Lambliia intestinalis* en España. *Laboratorio*, III, 1921.
- Nuevos datos para la distribución geográfica de algunas enfermedades parasitarias en España. *Libro en honor de D. Santiago Ramón y Cajal*, 1922.
- La campaña profiláctica contra el paludismo en el término de Talayuela, en los territorios de la Vera y de la Mata (Prov. de Cáceres) y en el bajo Llobregat (Prov. de Barcelona) 1920-1921. *Arch. del Instituto nac. de higiene de Alfonso XIII*, 1, III, 1922.
- Algunas consideraciones sobre el kala azar en España. *Rev. de higiene y de tuberculosis*, octobre 1922.
- Apuntes sobre la naturaleza de las células parasitíferas de los bazos leishmaniósicos. *Arch. de cardiología y hematología*, I, 1923.
- La campaña profiláctica contra el paludismo en la Provincia de Cáceres (1922). *Arch. del Ins. nac. de higiene de Alfonso XIII*, 2, VIII, 1923.
- BUEN (S. de), RODRIGUEZ (R.) et CASAS (U.). — La fiebre recurrente en la Prov. de Cáceres. *Arch. de cardiol. y hematología*, IX, 1923.
- CAMACHO ALEJANDRE. — El Botón de Oriente. *Los Progresos de la Clínica*, 1914.
- Un caso de parasitismo del *Dipylidium caninum* en la especie humana. *Rev. de med. y cirugía prácticas*, CXIV, 1917.
- CAMPANA et CASSI (Mme). — Le kala-azar infantile dans la Prov. de Tarragone. *Rev. de med. et d'hygiene trop.*, mai-juin, 1922.
- CODINA et CASTELVI. — Comunicaciones sobre anquilostomiasis a la R. Academia de Med., Madrid, 1904 et 1905.

- CODINA et CASTELVI. — *La Anquilostomiasis*. Madrid, 1912.
- COMISION ANTIPALUDICA. — Nuevos casos de kala-azar infantil en el Centro de España. Un caso de muerte por el stibenyl. *Arch. del Inst. nac. de higiene de Alfonso XIII*, VIII, 1923.
- CUADRA (Bonifacio de la). — Anquilostomiasis. *El Siglo médico*, 1897 et *Bol. de Agricultura*, Ministerio de Fomento, XI, 1911.
- DALMAU. — *Treballs de la Soc. de biologia*, Barcelona, 1918.
- ESCOLANO. — El Sodoku en España. *Arch. españoles de Pediatría*, VIII, 1919.
- FERNANDEZ MARTINEZ (F.). — Quelques données sur le kala-azar en Espagne. *Soc. de pathol. exotique*, Paris, 1914.
- Quelques données sur le kala-azar infantile. *Arch. des mal. de l'appareil digestif et de la nutrition*, Paris, 1915.
- Tres casos de botón de oriente recogidos en Granada. *Rev. de Pediatría*, 1915.
- Les premiers cas de dysenterie tropicale en Espagne. *Arch. des maladies de l'app. digest. et de la nutr.*, Paris, 1916.
- GONZALEZ (M. et J.). — La anquilostomiasis o anemia de los mineros. *Rev. Ibero-americana de ciencias médicas*, 1905.
- IGLESIAS (T.-F.). — Una epidemia grave de leishmaniosis infantil en España. Tesis Doctoral. *El Siglo médico*, septembre 1923, n° 3.642 et suivants.
- LOPEZ NEYRA. — Parásitos intestinales del hombre y carnívoros domésticos correspondientes al género *Dipylidium*. *Arch. españ. de enfer. del apar. digestivo y de la nutrición*, Madrid, 1919.
- Notas helmintológicas. *Bol. de la R. Soc. españ. de historia natural*, novembre 1922.
- LUENGO (G.) et BUEN (S. de). — Un caso de *Hymenolepis nana*. *El Siglo médico*, 1921.
- MANCOMUNITAT DE CATALUNYA. — *Treballs del Servei tecnic del Paludisme*, Barcelona, 1915-1916.
- *Treballs del Servei de Sanitat*, 1917-1921, I, Paludisme. Barcelona, 1922.
- MAS GILABERT. — Triquinosis. *Los Progresos de la Clínica*, n°s 17 et 18.
- NOVOA SANTOS et MOSQUERA. — El sodoku en Galicia. *I Congr. Nacional de Medicina*, Madrid, 1919.
- PEÑA et MAYA. — Un caso de mordedura de rata. *El Siglo médico*, 1885.
- PITTALUGA, etc. — *Investigaciones y estudios sobre el paludismo en España*. Publiés à l'occasion du XIV<sup>e</sup> Congrès international de médecine, Madrid, 1903.
- PITTALUGA. — *Ensayo de una bibliografía histórica del paludismo en España (Siglos XVIII-XIX)*. XIV<sup>e</sup> Congrès intern. de médecine, Madrid, avril 1903.
- *Demografia* (Con un mapa de la distribución del paludismo en España). XIV<sup>e</sup> Congr. intern. de méd., Madrid, avril 1903.
- Hallazgo de Leishmanias en la costa de Levante de España. *Bol. del Inst. de Higiene de Alfonso XIII*, septembre 1912.
- SANIDAD DEL CAMPO. — *Memoria Ministerio de Fomento*, Madrid, 1912.
- *Avances de los inventarios del Paludismo y de las aguas potables*. Ministerio de Fomento, Madrid, 1918.
- SANCHEZ MARTIN. — La anquilostomiasis en las minas de « El Centenillo » España. *Siglo médico*, avril 1923.
- TORRES. — Absceso hepático de naturaleza amebiana, curado por la emetina. *Los Progresos de la Clínica*, Junio 1923.
- UBEDA et CORREAL. — Anquilostomiasis. *Dictamen del Instituto de Reformas sociales*, Madrid, 1917.
- VILA. — Los casos de ictericia infecciosa que se observan en Tortosa, corresponden a la espiroquetosis-icterohemorrágica ? *El Siglo médico*, 1919.

## NOTES ET INFORMATIONS

---

**La commission pour l'étude de la faune helminthologique de Russie.** -- La Direction des *Annales de Parasitologie* vient de recevoir un très intéressant rapport du professeur K. I. Skrjabin de Moscou, concernant le fonctionnement de la Commission créée pour l'étude de la faune helminthologique de Russie et qui fonctionne depuis le 20 janvier 1922. Elle a été fondée par l'Institut expérimental vétérinaire et par le Laboratoire helminthologique de l'Ecole supérieure vétérinaire de Moscou. Le 2 mai 1923, l'Académie des Sciences de Russie adopta cette Commission et la rattacha à son Musée zoologique.

Le but poursuivi est l'étude anatomique, biologique, pathologique, etc., des vers parasites de l'homme et des animaux. Les membres de cette Commission sont au nombre de vingt, choisis parmi les helminthologistes de carrière et les personnes qui s'intéressent à cette branche de la parasitologie. Ce sont :

K. I. Skrjabin, Président ; G. G. Witenberg, Secrétaire ; B. C. Massino, I. M. Issaïtchikow, W. P. Podjapolskaja, N. P. Popow, W. P. Baskakow, W. A. Kossirew, E. M. Layman, O. A. Courona, P. G. Serguiew, A. A. Chmerling, P. P. Popow, membres pour Moscou ; E. N. Pawlowsky, A. K. Mordvilko, N. N. Kostilew, N. P. Annenkowa-Chlopina, G. K. Strom, membres pour Petrograd ; W. O. Clerc d'Ekatérinbourg ; MM. Lewachow de Saratow. Les noms de Skrjabin et de Clerc sont familiers aux helminthologistes et tous les biologistes connaissent les travaux de Pawlowsky.

Huit missions ont déjà été organisées en divers points de la Russie qui ont fourni un énorme matériel, actuellement à l'étude. De nouvelles recherches vont être entreprises sur la faune helminthologique des poissons de la mer Noire et de la mer d'Azov, sur la biologie de *Dracunculus medinensis* dans le vieux Bokhara ; on ira également récolter des matériaux dans la région de Tchita (Sibérie orientale) et d'Erivan (Arménie).

Dix mille animaux ont déjà été disséqués, un service d'examen médicaux et vétérinaires a été institué.

Le rapport cite ensuite les titres des communications faites aux séances bi-mensuelles de la Commission. Il n'y en a pas moins de 86, comprenant soit des mémoires originaux, soit des analyses de travaux parus durant ces dernières années.

Cette Commission possède-t-elle un organe de publicité ? Le rapport n'en fait aucune mention, déclarant seulement que ses ressources sont des plus précaires et qu'elle ne subsiste que grâce aux Instituts qui l'ont

prise sous leur protection. Nous supposons cependant que les articles dont les titres nous sont parvenus ont dû être imprimés dans quelque périodique, au moins les notes originales. Nous avons écrit au professeur Skrjabin pour obtenir des éclaircissements à ce sujet. Dès que nous aurons pu lire ces travaux, les espèces nouvelles qui s'y trouvent décrites seront portées à la connaissance de nos lecteurs.

Faisons des vœux pour la prospérité de cette jeune Société et pour la réussite des recherches entreprises courageusement par le professeur K. I. Skrjabin et ses distingués collaborateurs.

Ch. JOYEUX.

**Les trématodes sanguicoles.** — Les trématodes sanguicoles ont été l'objet de nombreux travaux en raison de leur importance médicale et vétérinaire. Cependant, en dehors de ceux qui occasionnent les bilharzioses, il en existe d'autres qui leur sont étroitement apparentés et vivent dans le système sanguin des vertébrés inférieurs : tortues aquatiques et poissons. Odhner, Plehn, Looss, Ward, Stunkard leur ont consacré plusieurs mémoires. Ce dernier auteur vient de mettre au point la classification de ces parasites en ajoutant quelques types nouveaux à ceux déjà connus (1) (cf. la rubrique : espèces nouvelles).

Le groupe des trématodes sanguicoles comprend des espèces paraissant très différentes : distomes, monostomes, sans ventouses ; cependant ces formes sont rattachées entre elles, comme l'a déjà montré T. Odhner. Cet auteur créa la famille des *Harmostomidae* (1912) divisés en *Harmostominae* et *Liolopinae* ; cette dernière sous-famille comprenant les genres *Liolope* Cohn, 1902, *Helicotrema* n. gen. et *Hapalotrema* Looss, 1899. *Hapalotrema* forme le point culminant d'une série d'où dérivent les parasites des bilharzioses, soit : *Liolope*, *Hapalotrema*, *Bilharziella*, *Ornithobilharzia*, *Bilharzia* (= *Schistosoma*).

H. B. Ward (1921) détache *Hapalotrema* des *Liolopinae* et le met dans une nouvelle sous-famille : les *Proparorchinae*, qui comprend *Hapalotrema*, *Proparorchis* n. gen. et *Spiroorchis* Mac Callum, 1919, ces divers genres étant reconnus proches de *Sanguinicola* Plehn, 1905, et d'*Aporocotyle* Odhner, 1900, parasites des poissons.

H. W. Stunkard (1921) démontre l'identité des genres *Spiroorchis* et *Proparorchis*, ce dernier tombe donc en synonymie. Il propose la création de la famille des *Spiroorchidae*, divisée en *Spiroorchinae* et *Hapalotreminae*.

Ainsi compris, le groupe des trématodes sanguicoles est représenté par trois familles et deux sous-familles, dont nous donnons seulement quelques caractères et non la diagnose complète :

(1) STUNKARD (H. W.). — Studies on north American Blood Flukes. *Bull. americ. Mus. nat. Hist.*, XLVIII, 1923, p. 165-221.

I. — *Schistosomidae* Looss, 1899. Parasites des mammifères et des oiseaux. Ventouses présentes ou absentes. Sexes séparés.

Genres : *Schistosoma* Weinland, 1858.

*Bilharziella* Looss, 1899.

*Gigantobilharzia* Odhner, 1910.

*Ornithobilharzia* Odhner, 1912.

*Austrobilharzia* Johnston, 1916.

*Schistosomatium* Tanabe, 1923.

II. — *Aporocotylidae* Odhner, 1912. Parasites des poissons. Pas de ventouses. Sexes réunis.

Genres : *Aporocotyle* Odhner, 1900.

*Sanguinicola* Plehn, 1905.

*Deontacylix* Odhner, 1911.

III. — *Spirorchidae* Stunkard, 1921. Parasites des chéloniens aquatiques. Sexes réunis. Se divisent en :

A. — *Spirorchinæ* Stunkard, 1921. Une seule ventouse.

Genres : *Spirorchis* Mac Callum, 1919.

*Henotosoma* Stunkard, 1922.

*Hæmatotrema* Stunkard, n. gen.

B. — *Hapalotreminæ* Stunkard, 1921. Deux ventouses.

Genres : *Hapalotrema* Looss, 1899.

*Hapalorhynchus* Stunkard, 1922.

De ces diverses formes, nous ne connaissons le cycle évolutif que pour *Sanguinicola* et quelques schistosomes. H. W. Stunkard affirme néanmoins leur évidente parenté biologique, ce qui en fait un groupe assez aberrant parmi les trématodes. Les miracidiums ont tous une structure identique, les cercaires appartiennent au groupe des furcocercaires dans lesquelles C. Faust voit une série complète, depuis les formes munies d'un pharynx jusqu'à celles des *Schistosoma*. Il est probable que, pour tous les trématodes sanguicoles, l'infestation du vertébré se fait toujours par pénétration de la cercaire à travers les téguments. Remarquer que ce sont les jeunes tortues qui sont surtout parasitées, sans doute leur peau est plus facile à perforer que celle des adultes.

Le nombre de ventouses, leur présence ou leur absence ne sauraient être un argument pour séparer ces divers trématodes. Comme l'a bien vu Odhner, les ventouses sont un organe d'adaptation parasitaire, d'importance secondaire en taxinomie ; aussi la classification des *Digenea*, fondée en grande partie sur ce caractère, subira-t-elle probablement une complète revision.

Ch. JOYEUX.



**Au sujet d'un prétendu phlébotome hôte vecteur possible du bouton d'Orient.** — Par suite d'une interruption dans la distribution des publications allemandes, nous n'avons pu prendre connaissance que tout dernièrement d'un travail de Hermann von Schrötter (1) intitulé : *Zur Kenntnis der Leishmaniosis cutanea, der sogenannten Orientbeule*.

L'auteur mentionne la présence d'un nouveau phlébotome dans la vallée du Jourdain et lui donne le nom, très incorrect à tous égards, de *Phlebotomus* el Ghôr. Ce point de nomenclature est ici secondaire ; ce qui me paraît beaucoup plus important à signaler c'est que le phlébotome en question ne présente aucun des caractères spécifiques du genre *Phlebotomus* : les figures de la planche X du travail de H. von Schrötter ne laissent aucun doute à ce sujet : la deuxième nervure longitudinale de l'aile ne présente qu'une seule bilurcation ; les antennes ont des articles globuleux ; les yeux sont fortement échancrés, en forme de fer à cheval ; les pattes sont très courtes ; l'appareil génital externe du mâle est relativement simple.

Il s'agit donc à n'en pas douter d'un *Psychodidae* du genre *Pericoma* ou du genre *Psychoda* ; je pencherai plutôt en faveur de ce dernier genre.

Les véritables phlébotomes existent dans les régions mentionnées par H. von Schrötter, en Syrie et en Mésopotamie. Divers auteurs y signalent les espèces suivantes : *Phlebotomus papatasi* (Scopoli), *P. minutus* (Rondani), *P. minutus* var. *africanus* Newstead, *P. Sergenti* Parrot, au total trois espèces et une variété. Je ne dirai pas que l'erreur que nous signalons est classique, mais je la crois assez fréquente et M. Langeron (2) a déjà attiré l'attention sur une semblable confusion. Les espèces des genres *Psychoda* et *Pericoma* ne sont en aucune façon hématophages ; on doit toutefois faire une exception pour *Pericoma Townsvillensis*, qui, d'après Taylor (3), pique-rait l'homme en Australie.

F. LARROUSSE.

(1) SCHRÖTTER (H. von). — *Archiv. f. Schiffs und Tropen-Hygiene*, XXVII, 7, 1923, p. 234-246.

(2) LANGERON (M.). — *Bull. Soc. path. exot.*, XII, 2, 1919, p. 54.

(3) TAYLOR. — *Bull. Ent. Research*, VI, 1915, p. 267.

## Répertoire des genres nouveaux et des espèces nouvelles <sup>(1)</sup>

### Hyphomycètes

*Brevistrepthrix* Lignièrès. *Actinomycetaceæ*. Espèce type : *B. Israël* (Kruse, 1896). *Ann. de Parasitologie*, II, 1924, p. 19.

*Cryptococcus laryngitidis* Sartory, Pelgès et Claoué. *Thallosporaceæ*. Epigllotte. Homme. Strasbourg. *C. R. Soc. de biologie*, LXXXIX, 1923, p. 179.

*Pseudomicrosporon* Craik. *Conidiosporaceæ*. Espèce type : *P. Castellani* (Pinoy, 1916). *Journ. of trop. med. and hyg.*, XXVI, 1923, p. 184.

M. LANGERON.

### Ascomycètes

*Debaryomyces Burnleri* Ota. *Saccharomycetaceæ*. Epiderme. Femme. Paris. *Ann. de Parasitologie*, II, 1924, p. 35.

M. L.

### Dinoflagellés

*Endodinium Chattoni* Hovasse. *Peridineæ*. Vélelle (*Veella spiralis*). Marseille. *Bull. biologique de France et Belgique*, LVII, 1923, p. 107-150.

M. L.

### Flagellés

*Tetratrichomonas anatis* Kollán. *Trichomonadidæ*. Intestin postérieur. Canard domestique (*Anas boschas domesticus*). Budapest. *Centralbl. f. B. kt.* Abt. I, Or., XC, 1923, I, p. 25.

*Protrichomonas* (?) *Anatis* Kollán. *Trichomonadidæ*. Intestin postérieur. Canard domestique. Budapest. *Centr. f. Bakt.* Abt. I, Or., XC, 1923, p. 26.

*Cochlosoma* Kollán. *Incertæ sedis*. Espèce type : *C. anatis*. *Centr. f. Bakt.* Abt. I, Or., XC, 1923, p. 27.

*Cochlosoma anatis* Kollán. *Incertæ sedis*. Cæcum. Canard domestique (*Anas boschas domesticus*), *Nyroca ferruginea*, *Fulica atra*. Hongrie. *Centr. f. Bakt.* Abt. I, Or., XC, 1923, p. 27.

*Tetrachilomastix bengalensis* Chatterjee. *Tetramitidæ*. Selles d'hommes atteints de diarrhée. Inde Anglaise. *Indian journal of medical Research*, XI, 1, juillet 1923, p. 177, et *Archiv für Protistenkunde*, XLVI, 3, p. 373.

(1) La Direction des *Annales de Parasitologie* prie instamment les auteurs qui décrivent des espèces parasitaires nouvelles de vouloir bien lui adresser leurs travaux, 15, rue de l'Ecole de médecine, à Paris, afin qu'il en soit tenu compte dans le plus court délai. A défaut de tirés à part, on peut envoyer une liste des espèces nouvellement décrites, avec indications bibliographiques.

*Pseudotriconympha sphaerophora* J.-S. Dunkerly. *Holomastigotidæ*. Intestin de (?) *Rhinotermes nasutus* Perthy. Guyane anglaise. *Parasitology*, XV, juin 1923, p. 211.

G. LAVIER.

### Infusoires

*Protoopalina diplocarya* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Eleutherodactylus leptopus* (Bell). Mayne Harbor (Patagonie). *The Opalinid Ciliate Infusorians*. United States National Museum Bulletin 120. Washington, Government Printing Office, 1923, p. 33.

*Protoopalina papuensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla dolichopsis* (Cope). Sorong (Indes néerlandaises). *Ibid.*, p. 34.

*Protoopalina Peronii* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Lymnodynastes Peronii* (Duméril et Bibron). Wandandian (Nouvelle Galles du Sud). *Ibid.*, p. 37.

*Protoopalina pelobatidis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Pelobates fuscus* (Laurenti). Klosterneuburg (Autriche). *Ibid.*, p. 38.

*Protoopalina caudata* (Zeller, 1877) subsp. *discoglossi* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Discoglossus pictus* Otth. Sardaigne et Algérie. *Ibid.*, p. 43.

*Protoopalina Nutti* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana Nutti* Boulenger. Est Africain anglais. *Ibid.*, p. 45.

*Protoopalina orientalis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bombina orientalis* (Boulenger). Corée, Chine. *Ibid.*, p. 48.

*Protoopalina macrocaudata* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bombina orientalis* (Boulenger). Fusan (Corée). *Ibid.*, p. 49.

*Protoopalina Stevensoni* nov. nom. M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo regularis*. Khartoum (Soudan égyptien). *Ibid.*, p. 50.

*Protoopalina adelaidensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla adelaidensis* Gray. Margaret River (Australie). *Ibid.*, p. 53.

*Protoopalina montana* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Megalophrys montana* Wagler. Java. *Ibid.*, p. 54.

*Protoopalina filiformis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana tigerina*. Kagi (Formose). *Ibid.*, p. 56.

*Protoopalina africana* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana crassipes* Buchholz et Peters. Kribi (Cameroun). *Ibid.*, p. 60.

*Protoopalina xenopodos* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Xenopus calcaratus* Buchholz et Peters. Medje (Congo belge). *Ibid.*, p. 61.

*Protoopalina ovoidea* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Gastrophryne texensis* (Gerard). Brownsville (Texas, États-Unis). *Ibid.*, p. 66.

*Protoopalina xyster* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Gastrophryne usta* (Cope). Tehuantepec (Mexique). *Ibid.*, p. 67.

*Protoopalina australis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla aurea* (Lesson). Wollongong (Nouvelle Galles du Sud). *Ibid.*, p. 68.

*Protoopalina regularis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo regularis* Reuss. Côte de l'Or. *Ibid.*, p. 70.

*Protoopalina rhinodermatos* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rhinoderma Darwinii* Gunther. Concepcion (Chili). *Ibid.*, p. 71.

*Protoopalina longinucleata* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Telmatobius Jelskii* (Peters). Guamote (Equateur). *Ibid.*, p. 72.

*Protoopalina mossambicensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana adspersa* Tschudi. Mozambique. *Ibid.*, p. 73.

*Protoopalina bufonis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo pellocephalus* Tschudi. Pinar del Rio (Cuba). *Ibid.*, p. 74.

*Protoopalina scaphiopodos* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Scaphiopus bombifrons* Cope. Los Animas (Californie, Etats-Unis). *Ibid.*, p. 75.

*Protoopalina Hammondii* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Scaphiopus Hammondii* Baird. Guanajato (Mexique), Beaver City (Utah, Etats-Unis), Wyoming (Etats-Unis), Chihuahua (Mexique), Springerville (Arizona, Etats-Unis). *Ibid.*, p. 76.

*Protoopalina mexicana* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Scaphiopus multiplicatus* Cope. Mexique. *Ibid.*, p. 80.

*Protoopalina formosæ* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo melanostictus* Schneider. Formose. *Ibid.*, p. 80.

*Protoopalina quadrinucleata* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana macrodon* Tschudi. Mont Salok (Java). *Ibid.*, p. 81.

*Protoopalina axonucleata* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo bufo asiaticus*. Séoul (Corée); Mandchourie du Sud. *Ibid.*, p. 82.

*Protoopalina axonucleata* subsp. *lata* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana nigromaculata*. Hai-shin-ssu (Chine). *Ibid.*, p. 81.

*Zelleriella* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. (subf. *Protopaliniæ*.) *Ibid.*, p. 85.

*Zelleriella hypopacheos* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hypopachus variolosus* (Cope). Guatémala. *Ibid.*, p. 87.

*Zelleriella [atelopodos]* (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Atelopus varius* Stannius. Pico Blanco (Costa-Rica). *Ibid.*, p. 88.

*Zelleriella Conchii* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Scaphiopus Conchii* Baird. Helotes (Texas, Etats-Unis). *Ibid.*, p. 90.

*Zelleriella scaphiopodos* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Scaphiopus solitarius* Holbrook. Raleigh (North Carolina, Etats-Unis). *Ibid.*, p. 90.

*Zelleriella atelopyxena* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Atelopus varius* Stannius. Pico Blanco (Costa-Rica). *Ibid.*, p. 91.

*Zelleriella atelopyxena* subsp. [*Stelzneri*] (?) *Opalinidæ*. Rectum. *Atelopus Stelzneri* Weyenburgh. Sapucay (Paraguay). *Ibid.*, p. 93.

*Zelleriella [engystomopsis]* (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Engystomops stentor* (Espada). Ile Taboga (Panama) et *Engystomops pustulosus* (Cope). Tehuantepec (Mexique). *Ibid.*, p. 93.

*Zelleriella dendrobatidis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Dendrobates tinctorius* (Schneider). Costa-Rica; Greytown (Nicaragua). *Dendrobates tytophographus* Kesterstein. Nicaragua; Costa-Rica. *Ibid.*, p. 95.

*Zelleriella leptodactyli* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Leptodactylus albilabris* (Gunther). Porto-Rico; ile Vieuez; Tehuantepec (Mexique). *Leptodactylus caliginosus* Girard. Tehuantepec (Mexique). *Leptodactylus gracilis* (Duméril et Bibron). Tehuantepec (Mexique). *Leptodactylus microtis* (Cope). Lac Amatitlan (Guatémala). *Ibid.*, p. 97.

*Zelleriella magna* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Leptodactylus typhoni* (Daudin). Chicara (Venezuela). *Ibid.*, p. 99.

*Zelleriella [Boulengeri]* (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Prostherapis Boulengeri* Barbour. Île Gorgona (Colombie). *Ibid.*, p. 101.

*Zelleriella paludicola* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Paludicola Bibronii* (Tschudi). Tolcahuano (Chili). *Paludicola brachyops* (Cope) Chiara; île Margarita (Venezuela). *Ibid.*, p. 102.

*Zelleriella patagoniensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Paludicola bufonina* (Bell). Détroit de Magellan (Patagonie). *Ibid.*, p. 104.

*Zelleriella ranaxena* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana Draytonii* Baird et Girard. Californie (États-Unis). *Ibid.*, p. 106.

*Zelleriella Darwinii* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rhinoderma Darwinii* Duméril et Bibron. Concepcion (Chili). *Ibid.*, p. 106.

*Zelleriella cusconis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Eleutherodactylus Footei* Stejneger. Cuzco (Pérou). *Ibid.*, p. 107.

*Zelleriella Binghami* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Eleutherodactylus Binghami* Stejneger. Uramba (Pérou); Cuzco (Pérou). *Ibid.*, p. 109.

*Zelleriella [trinitatis]* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Phyllobates trinitatis* Garman. La Guyra; San Juan (Venezuela). *Ibid.*, p. 111.

*Zelleriella hylaxena* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla pulchella* Duméril et Bibron. Paraguay. *Ibid.*, p. 111.

*Zelleriella* sp. (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla septentrionalis* Boulenger. New Providence (îles Bahama). *Ibid.*, p. 113.

*Zelleriella venezuelae* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla venulosa* (Laurenti). La Guayra (Venezuela). *Ibid.*, p. 114.

*Zelleriella bufoxena* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo hematiticus* Cope. Nicaragua. *Ibid.*, p. 121.

*Zelleriella microcarya* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo lemur* Cope. Porto-Rico. *Ibid.*, p. 122.

*Zelleriella intermedia* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo intermedius* Gunther. Guanajuato (Mexique). *Ibid.*, p. 123.

*Zelleriella intermedia* subsp. *cuneata* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo valliceps*. Brownsville (Texas, États-Unis). *Ibid.*, p. 123.

*Zelleriella* sp. M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo pellocephalus* Tschudi. Cuba. *Ibid.*, p. 124.

*Zelleriella* sp. (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo punctatus* Baird et Girard. La Paz; Furnace Creek (Californie, États-Unis). *Ibid.*, p. 124.

*Zelleriella* sp. (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo sternosignatus* Kesterstein. Tehuantepec (Mexique). *Ibid.*, p. 125.

*Zelleriella* sp. (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo spinulosus* Wiegmann. Lac Titicaca (Pérou). *Ibid.*, p. 126.

*Zelleriella opisthocarya* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo confusus*. Nicaragua (?) *Bufo monxi* Cope. Guanajato, Mexique; Yucatan (?). *Bufo typhonius* (L.), Bahia Solada (Panama). *Ibid.*, p. 127.

*Zelleriella telmatobii* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Telmatobius Jelskii* (Peters). Guamote (Équateur); île Blanca (Pérou). *Ibid.*, p. 131.

*Zelleriella* sp. (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo Woodhousi* Girard. Utah (États-Unis). *Ibid.*, p. 132.

*Zelleriella hirsuta* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo cognatus* Say. Phoenix (Arizona, États-Unis). *Ibid.*, p. 134.



*Cepedea* M. M. Metcalf. *Opalinidæ* (subf. *Opalininæ*). *Ibid.*, p. 137.

*Cepedea spinifera* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Oxyglossus lima* Tschudi. Buitenzorg (Java). *Ibid.*, p. 138.

*Cepedea dimidiata* (Stein) subsp. *orientalis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana nigromaculata*. Yokohama (Japon). *Ibid.*, p. 141.

*Cepedea dimidiata* (Stein) subsp. (?) [*paraguensis*] M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla nassica* Cope. Paraguay. *Ibid.*, p. 142.

*Cepedea dimidiata* (Stein) subsp. *hawaiiensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana calesbeiana* Shaw. San Francisco (Californie, Etats-Unis). *Ibid.*, p. 143.

*Cepedea saharana* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana esculenta ridibunda* (Pallas). Biskra (Algérie). *Ibid.*, p. 144.

*Cepedea Buergeri* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Polypedates Buergeri* (Schlegel). Province d'Iga (Japon). *Ibid.*, p. 145.

*Cepedea Buergeri* subsp. *sinensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo gargarizans* Cantor. Hong-Kong (Chine). *Ibid.*, p. 146.

*Cepedea minor* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Alytes obstetricans* (Laurenti). France. *Ibid.*, p. 147.

*Cepedea phrynomantidis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Phrynomantis bifasciata* (Smith). Tana (Afrique du Sud). *Ibid.*, p. 148.

*Cepedea madagascariensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Megalixalus madagascariensis* Duméril et Bibron. Localité inconnue et (?) *Hyperolius marmoratus* Rapp. Afrique Occidentale. *Ibid.*, p. 149 et 150.

*Cepedea magna* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo latifrons* Boulenger. Cameroun. *Ibid.*, p. 150.

*Cepedea obovoidea* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo lentiginosus* Shaw. Auburndale (Floride, Etats-Unis). *Ibid.*, p. 151.

*Cepedea globosa* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Phyllomedusa lemur* Boulenger. Turialba (Costa-Rica). *Ibid.*, p. 153.

*Cepedea Baudinii* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla Baudinii* Duméril et Bibron. Guatémala; Cordova (Mexique). *Ibid.*, p. 154.

*Cepedea pulchra* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Kaloula pulchra* Gray. Cochinchine. *Ibid.*, p. 155.

*Cepedea pulchra* subsp. *japonica* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana rugosa* Schlegel. Nara (Japon). *Ibid.*, p. 156.

*Cepedea pulchra* subsp. *javensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo melanostictus* Schneider. Buytenzorg (Java). *Ibid.*, p. 156.

*Cepedea occidentalis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana chrysoprasina* (Cope). Nicaragua. *Ibid.*, p. 157.

*Cepedea floridensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Scaphiopus albus* Garman. Key West (Floride, Etats-Unis). *Ibid.*, p. 158.

*Cepedea borneonensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo jerboa* Boulenger. W.-W.-Bornéo. *Ibid.*, p. 159.

*Cepedea fujienensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo formosus* Boulenger. Fuji (Japon). *Ibid.*, p. 159.

*Cepedea mexicana* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana pipiens* Schreber. Charco Escondino, Matamoros (Mexique). *Ibid.*, p. 160.

*Cepedea formosae* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo melanostictus* Schneider. Hong-Kong; Formose. *Ibid.*, p. 160.

*Cepedea hispanica* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana esculenta hispanica* (Michahelles). Province d'Alicante (Espagne). *Ibid.*, p. 161.

*Cepedea cantabrigensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana cantabrigensis* Baird. Nord-Ouest des Etats-Unis; Manitoba et *Rana cantabrigensis latiremis* (Cope). Alaska. *Ibid.*, p. 162.

*Cepedea multiformis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla albomarginata* Spix. Nicaragua; Bonito (Brésil) et (?) *Polypedates Schlegelii* Gunther. Yokohama (Japon). *Ibid.*, p. 164 et 165.

*Cepedea seychellensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Megalixalus seychellensis* (Tschudi). Ile Mahé (Seychelles). *Ibid.*, p. 167.

*Cepedea dolichosoma* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo hematiticus* Cope. Costa-Rica; Nicaragua. *Ibid.*, p. 168.

*Cepedea* sp. ? M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla versicolor chryso-celis* Cope. New Braunfels (Texas, Etats-Unis). *Ibid.*, p. 170.

*Cepedea ophis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana tigerina* Daudin. Formose; île Billeton près Sumatra. *Ibid.*, p. 170.

*Cepedea segmentata* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Polypedates leucomystax* Gravenhorst. Cochinchine; Buitenzorg (Java); Sumatra. *Ibid.*, p. 171.

*Opalina obtrigonoidea* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo Fowleri* Putnam. Woods Hole (Massachusetts; Etats-Unis); *Scaphiopus solitarius* Holbrook. Raleigh (Caroline du Nord, Etats-Unis); *Bufo punctatus* Baird et Girard. Guanajato (Mexique); *Hyla femoralis* Daudin (Géorgie, Etats-Unis); *Hyla arenicolor* Cope. Fort Huachuca (Arizona, Etats-Unis); *Hyla Pickeringii* (Holbrook). Rivière aux Plains (Illinois, Etats-Unis); *Gastrophryne carolinense* (Holbrook). Géorgie et Charlesburg (Virginie, Etats-Unis); *Rana pipiens* Schreber. Oberlin (Ohio), Raleigh (Caroline du Nord), Chicago (Illinois). *Rana palustris* Le Conte. Woods Hole (Massachusetts) et Oberlin (Ohio). *Ibid.*, p. 177.

*Opalina* sp. (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana septentrionalis* Baird. Lucknow (Ontario). *Ibid.*, p. 185.

*Opalina obtrigonoidea* subsp. *americana* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo americanus* Holbrook. Raleigh (Caroline du Nord); Oberlin (Ohio). *Ibid.*, p. 185.

*Opalina obtrigonoidea* subsp. *maxima* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo boreas* Baird et Girard. Haines (Alaska). *Bufo halophilus* Baird et Girard. Environs de San Francisco (Californie). *Ibid.*, p. 188.

*Opalina obtrigonoidea* subsp. *lata* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana aurora* Baird et Girard. Crater Lake (Orégon). *Rana xosopus* (Cope). Crescent City (Floride). *Ibid.*, p. 190.

*Opalina obtrigonoidea* subsp. *orbiculata* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla cinerea* Schneider. Georgiana (Floride) Texas, Louisiane et Maryland (Etats-Unis). *Ibid.*, p. 192.

*Opalina obtrigonoidea* subsp. *austriicola* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana pipiens austriicola* (Cope). Porto-Rico; Guatémala; Tobasco (Mexique). *Ibid.*, p. 193.

*Opalina* sp. (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo hemaliticus* Cope. Nicaragua. *Ibid.*, p. 195.

*Opalina carolinensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana pipiens sca-phocephala* (Cope). Kissimee Prairie (Floride); Charleston (Caroline du Sud). *Ibid.*, p. 196.

*Opalina guatemalae* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla Baudinii* Duméril et Bibron. Guatémala. *Ibid.*, p. 197.

*Opalina Woodhousi* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo Woodhousi* Girard. Utah (Etats-Unis). *Ibid.*, p. 198.

*Opalina discophrya* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo cognatus* Say. Albuquerque (Nouveau-Mexique). *Ibid.*, p. 199.

*Opalina Pickeringii* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla Pickeringii* (Holbrook). Oberlin (Ohio). Raleigh (Caroline du Nord), district de Colombie et Selkirk Settlement (Canada). *Ibid.*, p. 200.

*Opalina virguloidea* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla eximia* Baird. Mexique. *Rana Boylei* Baird et Girard. San Francisco (Californie). *Hyla regilla* Baird et Girard. Comté de Los Angeles (Californie). *Rana sylvatica* Le Conte. Oberlin (Ohio); Raleigh (Caroline du Nord). *Ibid.*, p. 203.

*Opalina virguloidea* subsp. *magninucleata*. M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Acris gryllus* (Le Conte). Caroline du Nord. *Ibid.*, p. 206.

*Opalina oregonensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla regilla* Baird et Girard. Ile Vancouver; Three Sisters (Oregon). *Ibid.*, p. 208.

*Opalina Kennicotti* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana areolata* Baird et Girard. Illinois. *Ibid.*, p. 208.

*Opalina terrae-mariae* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla evittata* Miller. Easton (Maryland). *Ibid.*, p. 209.

*Opalina Copei* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana Copei* Boulenger. Pico Blanco (Costa-Rica). *Rana pretiosa* Baird et Girard. Elliston (Montana). *Ibid.*, p. 209.

*Opalina triangulata* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo lentiginosus* Shaw. Auburndale (Floride). *Ibid.*, p. 211.

*Opalina spiralis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo compactilis* Wiegmann. Pecos River (Texas); Prescott (Arizona). *Ibid.*, p. 212.

*Opalina chlorophili* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Chlorophilus triseriatus* (Wied). Caroline du Nord et Ohio. *Chlorophilus occidentalis* (Baird et Girard). Georgie, Hastings (Floride). *Chlorophilus ornatus* (Holbrook) Comté de Cook (Texas) *Chlorophilus feriarum* (Baird). Caroline du Nord; district de Columbia. *Ibid.*, p. 213.

*Opalina Helenae* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Agalychnis Helenae*. Cope. Nicaragua; San Carlos (Costa-Rica). *Ibid.*, p. 216.

*Opalina Helenae* subsp. *phyllomedusae*. M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Phyllomedusa decnicolor* (Cope). Mexique. *Ibid.*, p. 217.

*Opalina Moreleti* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Agalychnis Moreleti* (Duméril). Guatémala. *Ibid.*, p. 217.

*Opalina hylaxena* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla versicolor* Le Conte. Leland (Michigan). *Ibid.*, p. 218.

*Opalina* sp. (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla versicolor chrysoscelis* Cope. New Braunfels (Texas). *Ibid.*, p. 221.

*Opalina oblancoolata* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Scaphiopus Hammondii* Baird. Chihuahua (Mexique); Springerville (Arizona). *Ibid.*, p. 221.

*Opalina ranarum* subsp. *Smithi* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo Smithi* Stejneger. Kochi (Japon). *Ibid.*, p. 231.

*Opalina japonica* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana japonica* (Günther). Kochi (Japon) et (?) *Rana limnocharis* Wiegmann. Mont Gede (Java). *Ibid.*, p. 232 et 233.

*Opalina natalensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Phrynobatrachus natalensis* (Smith). Bahr-el-Djebel (Soudan). *Ibid.*, p. 234.

*Opalina Draytonii* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana Draytonii* Baird et Girard. San Francisco (Californie). *Ibid.*, p. 235.

*Opalina panamensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo typhonius* (L.). Bahia Solada (Panama). *Ibid.*, p. 236.

*Opalina camerunensis* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hylambates rufus* (Reichenow). Cameroun. *Ibid.*, p. 237.

*Opalina rotunda* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana erythræa* (Schlegel). Ok Yam (Cambodge). *Ibid.*, p. 239.

*Opalina Raddei* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo Raddei* Strauch. Hei Sui (Chine). *Ibid.*, p. 240.

*Opalina gigantea* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo compactilis* Wiegmann. Texas. *Ibid.*, p. 242.

*Opalina asiatica* M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo bufo asiaticus* (Steindachner). Shanghai (Chine). *Ibid.*, p. 242.

*Opalina bufoxena* (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Bufo bufo asiaticus* (Steindachner). Sud de la Mandchourie. *Ibid.*, p. 242.

*Opalina* sp. (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Hyla septentrionalis* Boulenger. Monts Los Hermanos (Cuba). *Ibid.*, p. 244.

*Opalina* sp. (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. *Rana mascareniensis* Duméril et Bibron. Côte de l'Or. *Ibid.*, p. 244.

*Opalina larvarum* (?) M. M. Metcalf. *Opalinidæ*. Rectum. Têtards de *Rana clamitans* Latreille (?). Chester (Nouvelle-Ecosse). *Ibid.*, p. 244.

G. L.

#### ✓ Cestodes

*Bothridium ornatum* Maplestone et Southwell. *Dibothriocephalidæ*. *Python spilotes* var. *variegatus* Gray (Ophidien). Australie. *Annals trop. Med. and Parasit.*, XVII, 1923, p. 317.

*Monopylidium ornatum* Maplestone et Southwell. *Dilepidinæ*. *Cracticus destructor* Temm. (Passériformes). Australie. *Ann. trop. Med. a. Par.*, XVII, 1923, p. 318.

*Paramoniezia suis* Maplestone et Southwell. *Anoplocephalidæ*. *Sus scrofula*. Australie. *Ann. trop. Med. a. Par.*, XVII, 1923, p. 329.

C. JOYEUX.

#### ✓ Nématodes

*Contracaecum Andersoni* Vevers. *Ascaridæ*. Intestin grêle. Héron bleu (*Florida carulea*). Georgetown. Guyane anglaise. *Journ. of Helminthology*, 1, mars 1923, p. 35.

*Trypanoxyuris* Vevers. *Oxyuridae*. Espèce type : *T. trypanuris*. Journ. of Helminth., I, mars 1923, p. 39.

*Trypanoxyuris trypanuris* Vevers. *Oxyuridae*. Cæcum. *Pithecia monachus*. Guyane anglaise. Journ. of Helminth., I, mars 1923, p. 39.

*Physaloptera cebi* Ortlepp. *Physalopteridae*. Estomac. *Cebus fatuellus*. Amérique du Sud. Journ. of Helminth., I, mai 1923, p. 61.

*Heterakis interlabiata* Ortlepp. *Heterakidae*. Cæcums. *Rhizothera longirostris*. Malacca. Journ. of Helminth., I, mai 1923, p. 63.

*Capillaria leucisci* Hesse. *Trichuridae*. Intestin. Vairon (*Leuciscus phoxinus*). Ecosse. Journ. of Helminth., I, mai 1923, p. 65.

*Graphidioides* Cameron. *Trichostrongylidae*. Espèce type : *G. affinis* (Mégnin, 1895). Journ. of Helminth., I, mai 1923, p. 75.

*Molineus* Cameron. *Trichostrongylidae*. Espèce type : *M. felineus*. Journ. of Helminth., I, mai 1923, p. 85.

*Molineus felineus* Cameron. *Trichostrongylidae*. Intestin grêle. *Felis yaguarundi*. Amérique du Sud. Journ. of Helminth., I, mai 1923, p. 85.

*Viannaia saimiris* Cameron. *Trichostrongylidae*. Intestin grêle. *Saimiris sciurea*. Amérique du Sud. Journ. of Helminth., I, mai 1923, p. 91.

*Strongyluris Loveridgei* Spaul. *Heterakidae*. Lézards du genre *Agama*. Tanganika. Ann. and Mag. of Nat. Hist., XII, juillet 1923, p. 149.

*Dujardinia Woodlandi* Baylis. *Ascaridae*. Estomac. Gavial (*Gavialis gangeticus*). Inde. Parasitology, XV, septembre 1923, p. 226.

*Dujardinia malapteruri* Baylis. *Ascaridae*. (*Malapterurus electricus*). Khar-toum. Parasitology, XV, septembre 1923, p. 228.

*Multicaecum* Baylis. *Ascaridae*. Espèce type : *M. agile* (Wedl, 1862). Parasitology, XV, septembre 1923, p. 230.

*Metastrongylus Salmi* L. Geddoelst. *Metastrongylidae*. Bronches. Pore (*Sus scrofa domestica*). Congo belge et Magelang, Java. Bull. Soc. path. exot., XVI, 1923, p. 627.

*Libyostrongylus* C. Lane. *Trichostrongylidae*. Espèce type : *L. Douglassii* (Cobbold, 1882). Parasitology, XV, novembre 1923, p. 348.

*Libyostrongylus hebreanicus* C. Lane. *Trichostrongylidae*. Estomac et duodénum. Gorille (*Gorilla gina*). Parasitology, XV, novembre 1923, p. 348.

*Rallietostrongylus* C. Lane. *Strongylidae*. Espèce type : *R. samoensis* (C. Lane, 1922). Parasitology, XV, novembre 1923, p. 358.

*Filaria Marcinkowskyi* Skrjabin. *Filariidae*. Sang du cœur. *Ardea cinerea* L. Novotschernassk (Russie) [Rev. de microbiol. et d'épidémiol., Saratow], II, 1923, p. 27.

*Splendofilaria* Skrjabin. *Filariidae*. Espèce type : *S. Pawlowskyi*. [Rev. de microbiol. et d'épidémiol., Saratow], II, 1923, p. 27.

*Splendofilaria Pawlowskyi* Skrjabin. *Filariidae*. Sang du cœur. *Otomela phanicuroïdes* Sev. Turkestan [Rev. de microbiol. et d'épidémiol., Saratow], II, 1923, p. 27.

*Occipitodontus* Ortlepp. *Strongylidae*. Espèce type : *O. fimbriatus* nom. nov. (Syn. : *Kalicephalus Willeyi* von Linstow, 1908, non 1904). Journ. of Helminthology, I, septembre 1923, p. 169.



*Kalicephalus colubri* Ortlepp. *Strongylidæ* ? Duodénum. Colubridé. Est africain. *Journ. of Helminthology*, I, septembre 1923, p. 172.

*Kalicephalus coronellæ* Ortlepp. *Strongylidæ*. Estomac. *Coronella triangulum*. Amérique du Nord. *Journ. of Helminthology*, I, septembre 1923, p. 176.

*Kalicephalus nigeriensis* Ortlepp. *Strongylidæ* ? Duodénum. Ophidien. Nigéria. *Journ. of Helminthology*, I, septembre 1923, p. 178.

*Kalicephalus indicus* Ortlepp. *Strongylidæ*. Estomac et duodénum. *Zamenis mucosus* et *Tropidonotus piscator*. Inde. *Journ. of Helminthology*, I, septembre 1923, p. 180.

*Kalicephalus philodryadus* Ortlepp. *Strongylidæ*. Estomac, duodénum et intestin. *Philodryas serra*. Amérique du Sud. *Journ. of Helminthology*, I, septembre 1923, p. 183.

*Kalicephalus parvus* Ortlepp. *Strongylidæ*. Estomac. *Coronella getula*. Amérique du Nord. *Journ. of Helminthology*, I, septembre 1923, p. 187.

M. NEVEU-LEMAIRE.

### Hémiptères

*Triatoma Bouvieri* Larrousse. *Reduviidæ*. Nha-Trang (Annam). *Ann. de Parasitologie*, II, 1924, p. 67.

F. LARROUSSE.

## Répertoire des hôtes nouveaux

*Lobiranellus lobatus* Lath. Charadriiformes. *Monopygidium macracanthum* Fuhrm. Australie. Maplestone et Southwell. *Annals. trop. Med. and Parasit.*, XVII, 1923, p. 322.

*Oncomelania hupensis* (Gredler). Prosobranches. *Schistosoma japonicum*. Soochow (province de Kiangsu, Chine). Meleney et Faust. *China med. Journ.*, XXVII, 1923, p. 541.

C. JOYEUX.

---

Le Gérant : F. AMIRAULT.

---

Cahors, Imprimerie COUESLANT (personnel intéressé). — 28.341

PLANCHE I

**Actinomycose bovine souche Lucet (France)**

FIG. 1. — Grains avec massues dans le pus des tumeurs. Coloration au picrocarmin glycéринé.

FIG. 2. — Autre aspect des grains du même cas d'actinomycose.

FIG. 3. — Pus écrasé et étalé, puis coloré par la méthode de Gram.

FIG. 4. — Coloration d'un grain par la méthode de Lignières-Spitz.

Les résultats de ces analyses ont été publiés dans le Bulletin de l'Association française pour l'Etude du Cancer, tome 1, 1906, p. 101.

Paris, le 15 mai 1906.

Le Directeur du Bulletin de l'Association française pour l'Etude du Cancer, M. le Dr. J. B. Bouchard.

Plaque I

Plaque I

Association française pour l'Etude du Cancer (France) - Paris, le 15 mai 1906.

Le Directeur du Bulletin de l'Association française pour l'Etude du Cancer, M. le Dr. J. B. Bouchard.

Autre aspect des reins du même cas d'actinomycose.

Autre aspect des reins du même cas d'actinomycose.

Autre aspect des reins du même cas d'actinomycose.

Hans H. W. Andrich, Marburg, Germany.  
Parasit., XVII, 1906, p. 312.

Somtow (proceeding of Kiangsu, China).  
Parasit., XXVII, 1920, p. 511.

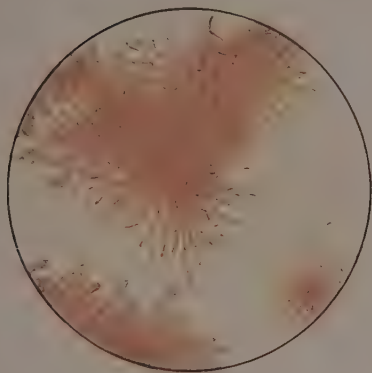


Fig. 1.

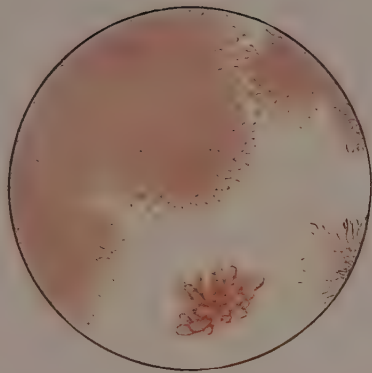


Fig. 2.



Fig. 3.

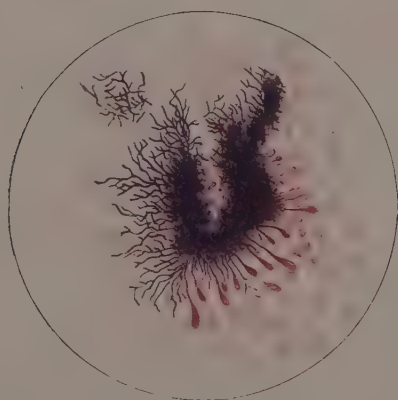


Fig. 4.

*Demoulin, sc.*





PLANCHE II

**Actinomycose bovine souche Lucet (France)**

FIG. 1. — Culture des grains sur sérum de bœuf, âgée de 24 heures. Coloration au Gram des filaments dichotomisés. Il n'y a pas encore de thallospores.

FIG. 2. — Même culture âgée de 2 jours. Coloration au Gram du corps de la colonie constitué surtout par des filaments.

FIG. 3. — La partie efflorescente superficielle de la même colonie de 2 jours colorée au Gram et formée presque exclusivement de thallospores qui ont l'aspect de coccus.

PLANCHE II

*Actinomyces bovis* souche Lucet (France)

Fig. 1. — Culture des grains sur sérum de boeuf âgés de 24 heures. Coloration au Gram des filaments filamentaires. Il n'y a pas encore de thallospores.

Fig. 2. — Même culture âgée de 2 jours. Coloration au Gram du corps de la colonie constitué surtout par des filaments.

Fig. 3. — La partie efflorescente superficielle de la même colonie de 2 jours colorée au Gram et formée presque exclusivement de thallospores qui ont l'aspect de cocci.



Fig. 1.



Fig. 2.

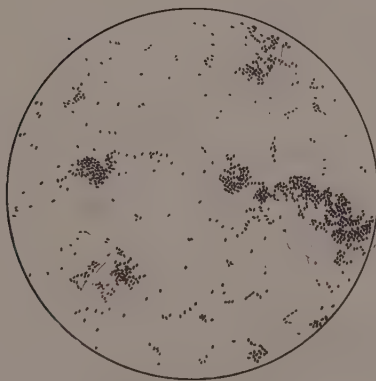


Fig. 3.

*Demonlin, sc.*



PLANCHE III

**Actinomycose bovine souche Lucet (France)**

FIG. 1. — Culture âgée de 10 jours sur sérum de bœuf (commencement de liquéfaction).

FIG. 2. — Culture de 10 jours sur gélose, faite en ensemençant la partie filamenteuse d'un premier passage.

FIG. 3. — Culture faite le même jour également sur gélose, mais en ensemençant seulement la partie efflorescente du premier passage.

FIG. 4. — Culture sur gélose âgée de 22 jours.

FIG. 5. — Culture sur pomme de terre simple âgée seulement de 4 jours.

FIG. 6. — Culture sur pomme de terre glycélinée âgée de 16 jours.



... ..



Fig. 6.



Fig. 5.

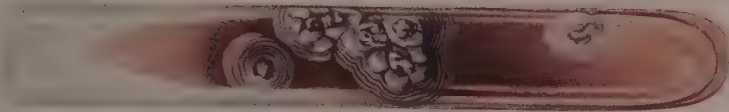


Fig. 4.



Fig. 3.

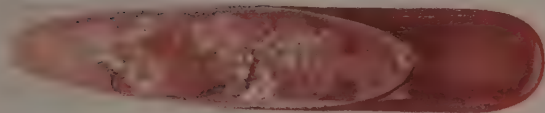


Fig. 2.

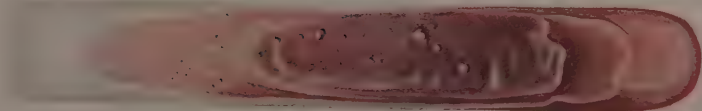


Fig. 1.

*Demoulin, sc.*



PLANCHE IV

**Actinomycose bovine souche Palermo (République Argentine)**

FIG. 1. — Culture sur gélose âgée de 8 jours.

FIG. 2. — Culture sur gélose âgée de 10 jours.

FIG. 3. — Culture sur pomme de terre simple âgée de 11 jours.

FIG. 4. — La même âgée de 14 jours.

FIG. 5. — La même après 20 jours.







Fig. 5.



Fig. 4.

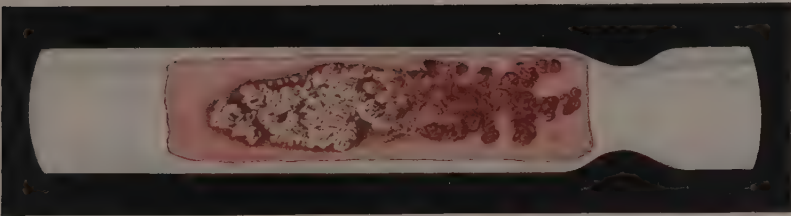


Fig. 3.



Fig. 2.



Fig. 1.

*Demoulin. sc.*



PLANCHE V

**Actinomybose bovine souche Palermo (République Argentine)**

FIG. 1. — Autre aspect d'une culture de 20 jours sur pomme de terre simple.

FIG. 2. — Culture de 7 jours sur pomme de terre glycinée.

FIG. 3. — La même après 28 jours de culture.

FIG. 4. — Aspect du fond de la précédente culture après 75 jours.

FIG. 5. — Culture de 6 jours sur sérum.

*Actinomyces bovis* souche Paterno (République Argentine)

- Fig. 1. — Autre aspect d'une culture de 20 jours sur pomme de terre stérile.
- Fig. 2. — Culture de 5 jours sur pomme de terre stérile.
- Fig. 3. — La même après 28 jours de culture.
- Fig. 4. — Aspect du fond de la précédente culture après 10 jours.
- Fig. 5. — Culture de 6 jours sur sérum.

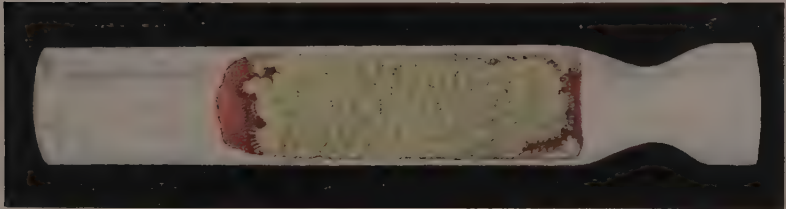


Fig. 1.

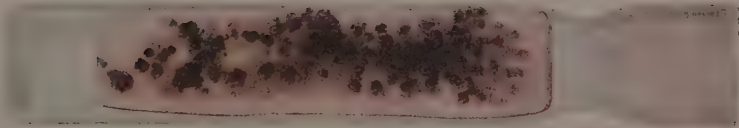


Fig. 2.



Fig. 3.

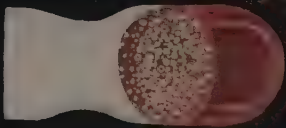


Fig. 4



Fig. 5.

*Demoulin, sc.*





PLANCHE VI

**Actinomycose bovine souche Laboulaye (République Argentine)**

FIG. 1. — Culture de 14 jours sur sérum, en voie de liquéfaction.

FIG. 2. — Culture de 21 jours sur gélose. L'ensemencement a été fait peu de jours après l'isolement de l'*Actinomyces*.

FIG. 3. — Culture de 30 jours sur gélose. L'ensemencement a été fait avec le même microbe que celui de la fig. 2, mais 4 mois après son isolement des lésions.

FIG. 4. — Culture de 9 jours sur pomme de terre simple.

FIG. 5. -- La même culture après 19 jours.

**Actinomyces bovis souche Laboulayé (République Argentine)**

- Fig. 1. — Culture de 14 jours sur milieu séché, le plus ancien.  
 Fig. 2. — Culture de 21 jours sur milieu séché, le plus ancien.  
 Fig. 3. — Culture de 30 jours sur milieu séché, le plus ancien.  
 Fig. 4. — Culture de 9 jours sur milieu séché, le plus ancien.  
 Fig. 5. — La même culture après 15 jours.



Fig. 5.



Fig. 4.



Fig. 3.



Fig. 2.



Fig. 1.

*Demoulin, sc.*





PLANCHE VII

**Actinomycose bovine souche Laboulaye (République Argentine)**

FIG. 1. — Autre aspect d'une culture de 22 jours sur pomme de terre simple.

FIG. 2. — Culture de 12 jours sur pomme de terre glycérinée.

FIG. 3. — Culture de 15 jours sur pomme de terre glycérinée provenant d'un second cas d'actinomycose de Laboulaye. L'aspect est tout différent.

FIG. 4. — Culture de 17 jours du premier cas Laboulaye sur pomme de terre glycérinée.

**Actinomyces bovis souche Lapoulaye (République Argentine)**

Fig. 1. — Autre aspect d'une culture de 22 jours sur pomme de terre simple.

Fig. 2. — Culture de 12 jours sur pomme de terre glycérinée.

Fig. 3. — Culture de 12 jours sur pomme de terre glycérinée provenant d'un *Actinomyces bovis* souche Lapoulaye. L'aspect est tout différent.

Fig. 4. — Culture de 17 jours du premier cas Lapoulaye sur pomme de terre glycérinée.



Fig. 4.



Fig. 3.



Fig. 2.



Fig. 1.

*Demoulin, sc.*



PLANCHE VIII

**Actinomycose bovine souche Bergès (République de l'Uruguay)**

FIG. 1. — Culture de 6 jours sur sérum non encore liquéfié.

FIG. 2. — Culture de 3 jours sur gélose.

FIG. 3. — Culture de 8 jours sur gélose.

FIG. 4. — Culture de 30 jours sur pomme de terre simple.

PLANCHE VIII.

*Actinomyces bovis* (République de l'Uruguay)

Fig. 1. — Culture de 6 jours sur sérum non encore liquéfié.

Fig. 2. — Culture de 3 jours sur gélose.

Fig. 3. — Culture de 8 jours sur gélose.

Fig. 4. — Culture de 30 jours sur pomme de terre simple.





Fig. 4.

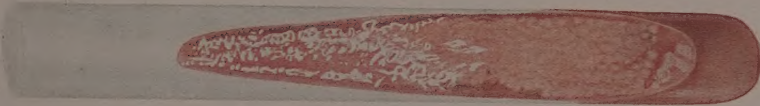


Fig. 3.

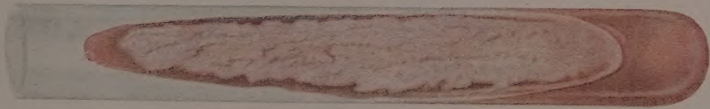


Fig. 2.

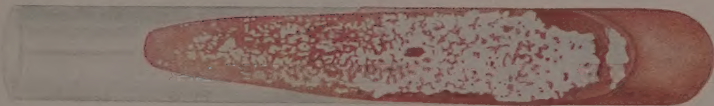


Fig. 1.

*Demoulin, sc.*

